

Ekkehard Kleine

SEKTORALER AUSSENHANDEL

MODELLTHEORETISCHE ANALYSE UND EMPIRISCHE
BETRACHTUNGEN AM BEISPIEL DER TEXTILINDUSTRIE
DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

~~1983~~

Diss Münster
1980



SEKTORALER AUSSENHANDEL

MODELLTHEORETISCHE ANALYSE UND EMPIRISCHE BETRACHTUNGEN AM BEISPIEL DER TEXTIL- INDUSTRIE DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften
durch den Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von
Ekkehard Kleine
aus Leverkusen/NRW

Münster 1983

Dekan : Prof. Dr. Ahlert

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Helmstädter

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Borchert

Tag der mündlichen Prüfung: 12. November 1980

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
0. Einleitung, Gang der Untersuchung und Ergebnisse	1
1. Einige Charakteristika des textilwirtschaftlichen Außenhandels	7
1.1 Der "Export-Druck"	7
1.2 Der sogenannte "intraindustrielle" Außenhandel	13
1.3 Preise und Außenhandel	26
2. Hypothesen zur Erklärung von Außenhandelsströmen - Die Auswahl der Modellvariablen	34
2.1 Angebotsorientierte Erklärungsansätze	36
2.1.1 Das Faktorproportionentheorem	36
2.1.2 Die Scale-Economy-Hypothese	41
2.1.3 Technological-Gap und Product-Cycle-Hypothese	43
2.1.4 Phasenverzug der Exporte	47



	Seite
2.2 Nachfrageorientierte Erklärungsansätze	49
2.2.1 Die Ähnlichkeit von Präferenzstrukturen	49
2.2.2 Binnenkonjunktur und Exporte	55
2.3 Exkurs: Handelshemmnisse	59
2.4 Zusammenfassung	72
3. Sektorale Außenhandelsmodelle	76
3.1 Das allgemeine "pull-push"-Modell für zwei Wirtschaftsbereiche	80
3.1.1 Charakterisierung des Modellansatzes	80
3.1.2 Die Modellgleichungen des allgemeinen "pull-push"-Modells	82
3.1.3 Die statische Multiplikatorlösung	94
3.1.4 Interpretation der Einzelkomponenten	98
3.1.5 Beispiele - Ein Vergleich von "pull-push"-Modellen mit reinen Nachfragesog-Ansätzen	101
3.2 Dynamische Analyse	108
3.2.1 Modell und Gleichgewichtslösungen in Matrixschreibweise	108
3.2.2 Stabilitätsanalyse	118
3.2.3 Verlaufseigenschaften des dynamischen Modells	137

	Seite
3.3 Zusammenfassung	142
4. Empirische Analyse	144
4.1 Schätzverfahren, Saisoneinfluß und statistische Prüfmaße	144
4.1.1 Zum Schätzverfahren	145
4.1.2 Die Berücksichtigung des Saisoneinflusses	148
4.1.3 Die statistischen Prüfmaße	151
4.2 Modellstruktur und Daten	157
4.3 Schätzgleichungen und ex-post-Prognosen	166
4.4 Zusammenfassung	186
5. Schlußbemerkungen	187
Literaturverzeichnis	191

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Seite

Abb. (1.1)	Umsätze im Textilgewerbe; Wachstumsraten zur Vorjahresperiode	9
Abb. (1.2)	Importe und Importpreise/ inl. Großhandelspreisen in der Textilindustrie - Indizes 1970=100	30
Abb. (1.3)	Terms of Trade und Wachstums- raten der Exporte in der Textilindustrie	32
Abb. (2.1)	Produktion und Außenhandel nach Technological-Gap und Product-Cycle-Hypothesen	44
Abb. (2.2)	Exporte - Inlands- und Exportpreise	57
Abb. (2.3)	Zollsatz für die gesamten Einfuhren der Bundesrepublik	59
Abb. (2.4)	Zolläquivalente - Beispiel 1	66
Abb. (2.5)	TE_r -Bekleidungsgewerbe	69

	Seite
Abb. (3.1) Produktionsveränderungen und Export-Druck	89
Abb. (3.2) Modellstruktur des "pull-push"-Modells	93
Abb. (3.3) Stabilitätsbereich für $a_1 = a_2$ und $\gamma_1 = \gamma_2$	131
Abb. (3.4) Stabilitätsbereich für $a_1 = a_2$ und $\gamma_2 < 0,05$	134
Abb. (3.5) Stabilitätsbereich für $a_1 = a_2$ und $0 \leq \gamma_1, \gamma_2 \leq 0,5$	136
Abb. (3.6) Der Anpassungsprozeß des dynamischen Modells	139
Abb. (3.7) Wachstumsraten der Gesamt- Nachfragegrößen ($\bar{Y}$, $\bar{y}$) für 12 Perioden	141
Abb. (3.8) Die Entwicklung der Modell- variablen bei gegenläufigen Konjunkturen	141
Abb. (4.1) Die Modellstruktur für die Textilindustrie	163
Abb (4.2) Bruttoproduktion Textilien	167
Abb. (4.3) Inlandsumsatz Textilien	168
Abb. (4.4) Auslandsumsatz Textilien	169
Abb. (4.5) Gesamtumsatz Textilien	170
Abb. (4.6) Exporte Textilien	171

Abb. (4.7)	Importe Textilien	172
Abb. (4.8)	Exporte Textilien (direkte Schätzung)	173

VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ÜBERSICHTEN

Seite

Tab. (1.1)	Importe und Exporte der Bundesrepublik von Fertigwaren der Textilindustrie, Geweben und Garnen nach Regionen in Mio. DM zu jeweiligen Preisen, 1960 und 1978	22
Tab. (1.2)	"Intraindustrielle Handelskoeffizienten" der Bundesrepublik für Waren der Textilindustrie / 1960 und 1978	23
Übersicht (2.1)	Hypothesen zur Erklärung von Exporten (bzw. Importen)	35
Tab. (2.2)	Der Anteil des "intraindustriellen" Außenhandels an den Gesamtexporten der Warenklasse 841 und Untergruppen für dreizehn ausgewählte Industrienationen	38
Tab. (2.3)	Zolläquivalente im Bekleidungsgewerbe	68
Tab. (2.4)	Theoretische Erklärungsansätze für Außenhandelsströme	72
Tab. (3.1)	Gleichgewichtslösungen von Produktion und Exporten	106

	Seite
Tab. (3.2) Gleichgewichtslösungen des dynamischen Modells	138
Tab. (4.1) Die Variablen des Modells für die Textilindustrie	164f.
Tab. (4.2) Ex-post-Prognoseergebnisse 1977/1978	174ff.
Tab. (4.3) Erklärungsbeitrag der "terms-of-trade" im "Textilwirtschaftlichen Prognosemodell"	184

0. PROBLEM, GANG UND ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

Ein starkes Wachstum des Welthandels in den letzten 30 Jahren und die damit zunehmende außenwirtschaftliche Verflechtung der Volkswirtschaften haben das Bestreben verstärkt, die Bestimmungsgründe der Handelsströme zu untersuchen, sie voneinander abzugrenzen und zu quantifizieren. Dabei wurde das Hauptaugenmerk bisher auf gesamtwirtschaftliche Export- und Importströme und deren Auswirkungen auf einzelne Größen der jeweiligen Binnenmärkte gelegt. Da gesamtwirtschaftliche Einfuhren und Ausfuhren jedoch ein äußerst heterogenes Aggregat sind, werden sie von einer Vielzahl unterschiedlicher Bestimmungsgründe beeinflusst; diese werden bei einer Analyse einzelner Sektoren einer Volkswirtschaft unterschiedliche Bedeutung haben. Hieraus ergibt sich das Bestreben nach einer nicht nur globalen, sondern sektoral disaggregierten Untersuchung.

Ziel dieser Arbeit soll deshalb die Formulierung und Analyse sektoraler Außenhandelsmodelle sein, mit denen die Güterhandelsniveaus von Produkten und Leistungen einzelner Wirtschaftssektoren zwischen verschiedenen Ländern oder Ländergruppen und deren kurzfristige Entwicklung im Zeitablauf erklärt werden können. Die Modelle werden dabei dergestalt formuliert sein, daß ein anschließender ökonomischer Test der beschriebenen Zusammenhänge möglich ist.

Als Beispiel dienen für die empirischen Betrachtungen in der gesamten Arbeit die Außenhandelsströme von Produkten der Textilindustrie sowie einige binnenwirtschaftliche Größen dieses Industriezweiges der Bundes-

republik Deutschland. Gerade in diesem Sektor ist der Außenhandel von besonderer Bedeutung. Die Importquoten (1978: 41%) liegen hier weit über dem Durchschnitt des gesamten verarbeitenden Gewerbes (1978: 22%). Bei den Ausfuhren hingegen liegt die Textilindustrie der Bundesrepublik mit ihrer Exportquote (1978: 18%) unter dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes (1978: 24%).*

Im ersten Abschnitt der Untersuchung werden auf der Grundlage statistischer Daten der Export- bzw. Importströme von Produkten der Textilwirtschaft einige Zusammenhänge dargestellt, die für die weitere Analyse und die Formulierung der Modelle von besonderer Bedeutung sein werden und die bisher bei der Analyse disaggregierter Außenhandelsströme und in ökonometrischen Schätzungen nicht berücksichtigt wurden.

Es sind dies:

- Der zu beobachtende Zusammenhang zwischen den Exporten der Textilindustrie und der konjunkturellen Lage dieses Sektors im Inland. Ein Nachlassen der Inlandsnachfrage nach Produkten der Textilindustrie wurde in den letzten Jahren stets von einer Ausdehnung der Exporte begleitet et vice versa. Dieser Zusammenhang von disaggregierten Exporten und Inlandskonjunktur hat

*) Quelle: Statistisches Jahrbuch 1979 des Statistischen Bundesamtes, Stuttgart/Mainz, 1979

bisher kaum Eingang in empirische Untersuchungen von Außenhandelsströmen - speziell ökonometrischer Modelle* - gefunden und wird auch in der Lehrbuchliteratur höchstens am Rande erwähnt.

- Die Beobachtung, daß speziell beim Warenaustausch zwischen Industrieländern innerhalb relativ eng definierter Warenklassen sowohl Exporte als auch Importe zu beobachten sind und dies häufig in annähernd gleichem Ausmaß. In der Literatur wird dieser Tatbestand mit dem Begriff des sogenannten "intraindustriellen Handels" gekennzeichnet. Die Erklärung derartiger Außenhandelsströme und deren Quantifizierung hat in der wissenschaftlichen Diskussion der letzten Jahre breiten Raum eingenommen. Es wird kritisch zu prüfen sein, ob dieses Phänomen auch bei einer sehr differenzierten Produktgliederung im Außenhandel der Bundesrepublik mit textilen Produkten zu beobachten ist oder ob es sich lediglich um einen durch Aggregation bedingten Tatbestand handelt.

*) Anm.: Einen tabellarischen Überblick über quantitative Außenhandelsstudien für die Bundesrepublik unter Angabe der jeweils benutzten erklärenden Variablen geben:

Danckwerts, R.F.; Timm, H.J.; Wohlers, E.:
Konjunktur und Import, Veröffentlichungen des HWWA-Instituts für Wirtschaftsforschung-Hamburg, Hamburg 1975, S. 38 ff.

Die Angaben beziehen sich hier nur auf die Importe; in der Mehrzahl der angegebenen Untersuchungen werden jedoch in gleicher Weise die Exporte behandelt.

- Die bereits durch andere empirische Untersuchungen^{*} nahegelegte Vermutung, daß den relativen Preisen als kurzfristigen Erklärungsfaktoren der Importe oder Exporte von Produkten einer Branche nicht die Bedeutung zukommt, die ihnen von der Theorie-- hier speziell den angebotsorientierten Hypothesen - zugeschrieben wird.

Im zweiten Abschnitt wird dann ein Überblick über die wichtigsten angebots - und nachfrageorientierten Hypothesen zur Erklärung sektoraler Außenhandelsströme gegeben. Hierbei wird insbesondere geprüft werden, inwieweit diese Hypothesen mit den im ersten Teil beschriebenen Charakteristika des Außenhandels der Bundesrepublik Deutschland mit textilen Produkten in Einklang stehen. In einem Exkurs werden wir uns außerdem mit der Berechnung möglicher Indikatorvariablen für den Aufbau bzw. Abbau von Handels-schranken befassen, die einen zusätzlichen Bestimmungs-faktor bei der Erklärung von Außenhandels-beziehungen bilden könnten. Die Ergebnisse dieser Diskussion lassen allerdings die Einbeziehung solcher Indikatorvariablen in ökonometrische Schätzansätze als äußerst fragwürdig erscheinen.

^{*}) Vgl. z.B.:

1) Danckwerts, R.F.; Timm, H.J.; Wohlers, E. :
Konjunktur und Import, a.a.O. , S. 353

2) Kunz, D. : Preisniveau und Außenhandel,
Schriftenreihe des Instituts für angewandte
Wirtschaftsforschung Tübingen, Tübingen 1968,
S. 147

Als zentrale Bestimmungsfaktoren der Außenhandelsströme von textilen Produkten wird jeweils der Nachfragesog aus dem Ausland und der durch die inländische sektorale Konjunktur (Inlandsnachfrage) determinierte Angebotsdruck des Inlands herausgearbeitet werden.

Gemäß diesen Ergebnissen werden im dritten Teil der Arbeit sektorale Außenhandelsmodelle konstruiert, in denen die als besonders wichtig anzusehenden Beziehungen berücksichtigt werden. Es handelt sich um "pull" und "push" - Modelle, in denen gleichzeitig der Nachfragesog des Auslands und der Angebotsdruck des Inlands auf die Exporte und Importe von Waren der betrachteten Branche wirken. Die Modelle werden in komparativ-statischer und dynamischer Analyse diskutiert. In der statischen Analyse wird der gewählte Ansatz zudem mit einem reinen "Nachfragesog"-Ansatz verglichen um zu zeigen, daß die Kombination von Nachfragesog und Angebotsdruck eine adäquatere Berücksichtigung unterschiedlicher sektoraler Konjunkturen im In- und Ausland gestattet als dies in einfacheren Modellen möglich ist. In der dynamischen Analyse wird neben einer Betrachtung der Verlaufseigenschaften derartiger "pull-push" - Modelle in der Stabilitätsanalyse gezeigt, daß der Ansatz bei den empirisch zu erwartenden Größen der Modellparameter zu stabilen Gleichgewichtswerten führt.

Im letzten Teil der Untersuchung wird der theoretisch diskutierte "pull-push" - Ansatz am Beispiel der Textilindustrie in einem kleinen ökonometrischen Modell empirisch überprüft und dabei gleichzeitig mit Hilfe von ex-post-Prognosen auf seine prinzipielle Prognose-

fähigkeit hin getestet. Es zeigt sich hier, daß Schätzungen auf der Basis der vorher diskutierten Modelle eine akzeptable Erklärung des Außenhandels textiler Produkte und einiger binnenwirtschaftlicher Größen der Textilindustrie erbringen und gleichzeitig zu statistisch besser gesicherten und ökonomisch plausibleren Ergebnissen führen als dies bei angebotsorientierten Ansätzen unter Verwendung relativer Preise der Fall ist. Zum Beleg dieser Aussagen werden die Ergebnisse einiger alternativer Regressionsschätzungen angeführt.

1. EINIGE CHARAKTERISTIKA DES TEXTILWIRTSCHAFTLICHEN AUSSENHANDELS

Im Hinblick auf das Ziel der Untersuchung - nämlich die Formulierung und Analyse sektoraler Außenhandelsmodelle - insbesondere für den Außenhandel mit textilen Produkten - sollen in diesem ersten Teil der Untersuchung einige aus dem vorhandenen statistischen Datenmaterial ableitbare Zusammenhänge dargestellt werden.

Dies wird im folgenden die Auswahl geeigneter Hypothesen zur Erklärung der betreffenden Außenhandelsströme erleichtern und zudem erste Hinweise liefern, welche erklärenden Variablen für Export- bzw. Importfunktionen sowohl in den theoretischen Modellen als auch in der anschließenden ökonometrischen Überprüfung dieser Modell sinnvoll eingesetzt werden können.

1.1 DER "EXPORTDRUCK"

In den vorliegenden empirischen Untersuchungen zur Erklärung und Quantifizierung von Exportströmen *)

*) Hier sind für die Bundesrepublik Deutschland (bzw. eine Reihe von OECD-Staaten) insbesondere zu nennen:

- 1) Hansen, G.: Ein ökonometrisches Modell für die Bundesrepublik 1951-1964, Göttingen, 1967.
- 2) Krelle, W.; Beckerhoff, D.; Langer, H.G.; Fuß, H.: Ein Prognosesystem für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland, Meisenheim am Glan, 1969.
- 3) Adams, H.; Eguchi, H.; Meyer zu Schlochten, F.: An Econometric Analysis of International Trade, Paris, 1969.
- 4) Lüdeke, D.: Ein ökonometrisches Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik Deutschland, Tübingen, 1969.

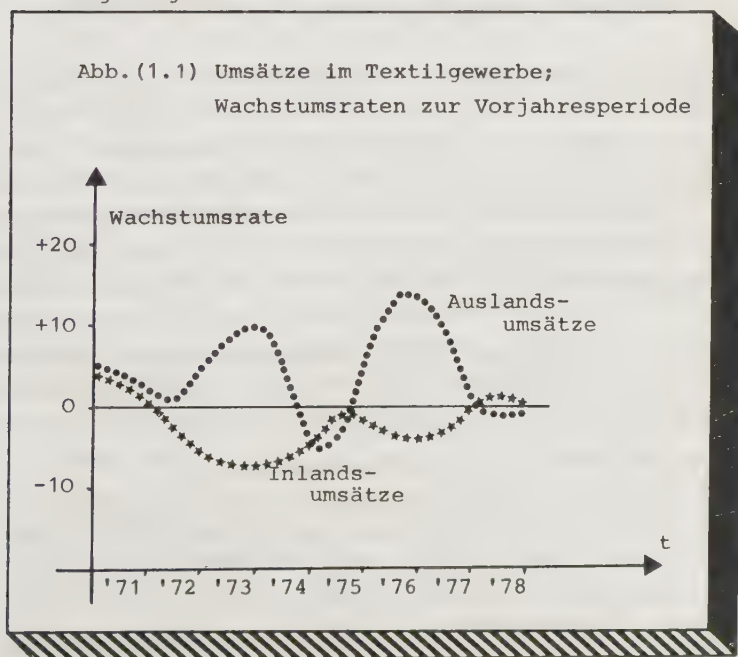
dominieren zwei Faktoren als wesentliche beeinflussende Kräfte: die Auslandsnachfrage und die relativen Preise. Während die Auslandsnachfrage stets in den Gleichungen berücksichtigt werden kann und statistisch gut gesichert ist, können Preisverhältnisse nicht immer als Erklärungsfaktoren herangezogen werden (z.B. in einigen Exportgleichungen von Adams u.a.) oder lassen sich nur dadurch berücksichtigen, daß andere Parameter in den Modellgleichungen als konstant festgelegt werden (z.B. im Krelle-Modell) *¹). In jedem Falle erscheinen die Exporte als eine Größe, die im wesentlichen durch Geschehnisse und Entscheidungen im Ausland bestimmt wird: Der Sog der Auslandsnachfrage ist der zentrale Erklärungsfaktor. Dies impliziert, daß sich die Exportfirmen weitestgehend passiv verhalten; sie reagieren nur auf die Veränderungen der Nachfrage nach ihren Produkten auf den Auslandsmärkten. Eine aktive Exportpolitik der beteiligten Unternehmungen kann in solchen Ansätzen nicht berücksichtigt werden.

Dieses Bild entspricht kaum realen Gegebenheiten. Bei der Analyse des Exportverhaltens von Branchen wie z. B. der westdeutschen Textilindustrie, die aufgrund stark steigender Importe sowie ungünstiger Wechselkursverschiebungen und eines international vergleichsweise hohen Lohnniveaus in jedem Falle auf eine aktive Exportpolitik angewiesen sind, können die Exporte nicht allein durch die Auslandsnachfrage determiniert werden, sondern es ist auch die Entwicklung der betreffenden sektoralen Inlandskonjunktur einzubeziehen. In Zeiten nachlassender Inlandsnachfrage nach bestimmten Produkten werden die Produzenten dieser Güter bestrebt sein, wenigstens einen Teil des Rückgangs ihrer Inlandsumsätze durch eine Verstärkung ihrer Exportanstrengungen mit Hilfe des Einsatzes eines entsprechenden Marketinginstrumentariums zu kompensieren.

*¹) Anm.: Diese Schätzungen werden in Abschnitt 1.3 ausführlicher dargestellt.

Man muß davon ausgehen, daß die Unternehmungen nicht nur passiv auf die Auslandsnachfrage reagieren, sondern den Export innerhalb gewisser Grenzen als Aktionsparameter ansehen, d.h., daß neben dem "Sog" des Auslands auch ein "Druck" in Abhängigkeit von der inländischen konjunkturellen Entwicklung der betrachteten Branche wirksam ist *).

Diese Vermutung wird bestätigt, wenn wir die Entwicklung der Inlands- und Auslandsumsätze der westdeutschen Textilindustrie in den Jahren 1970 bis 1978 betrachten. In Abb. (1.1) sind die Wachstumsraten (Quartalswerte) der beiden Umsatzreihen jeweils zur Vorjahresperiode abgetragen.



Quelle:

*) Vgl.: Rothschild, K.W.: "Pull" und "Push" im Export, Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 97, Hamburg, 1966.

Zur besseren Veranschaulichung des Zusammenhangs werden sie aufgrund saison- und zufallsbereinigter Werte berechnet^{*)}. Bis auf das Jahr 1971 können wir in allen Jahren eine gegenläufige Entwicklung von Inlands- und Auslandsumsätzen ablesen. Sinkt die Nachfrage im Inland, so konnte jeweils der Absatz auf den Auslandsmärkten deutlich ausgeweitet werden. Ein gewisser Teil der Schwankungen der inländischen Nachfrage konnte somit durch das Auslandsgeschäft kompensiert werden. Selbstverständlich ist die Entwicklung der Auslandsumsätze auch wesentlich von der konjunkturellen Situation der wichtigsten Abnehmerländer der westdeutschen Textilindustrie geprägt - ein Zusammenhang mit der Binnenkonjunktur der betrachteten Branche kann aber ebensowenig übersehen werden.

Eine Berücksichtigung der Inlandskonjunktur in quantitativen Analysen von Exportströmen finden wir lediglich in einem älteren ökonometrischen Simulationsmodell: im Modell von Gülicher zur Beurteilung der quantitativen Auswirkungen einiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland^{**)}. In diesem Modell werden die gesamtwirtschaftlichen realen Exporte der Bundesrepublik mit dem Welthandelsvolumen, den relativen Preisen (hier: Verhältnis inländischer industrieller Erzeugerpreise zu den Weltmarktpreisen industrieller Produkte) und dem inländischen realen Nettosozialprodukt erklärt.

^{*)} Anm.: Saison- und Zufallsbereinigung wurden mit dem Programmsystem der Forschungsstelle für allg. und text. Marktwirtschaft an der Universität Münster (ZAPS) durchgeführt. Dies gilt auch für alle weiteren Rechnungen in dieser Arbeit.

^{**) Vgl.: Gülicher, H.: Ein einfaches ökonometrisches Deziisionsmodell zur Beurteilung der quantitativen Auswirkungen einiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 959, Köln/Opladen 1961.}

Die Regressionsgleichungen berechnet Gülicher auf der Grundlage der absoluten Differenzen der Indexwerte der in die jeweilige Schätzgleichung aufgenommenen Variablen (Quartalswerte) im Zeitraum von 1950 bis 1957. Es muß hier jedoch einschränkend angemerkt werden, daß es nicht Gülichers Intention war, das "Exportdruck-Verhalten" der beteiligten Firmen zu berücksichtigen. Er nahm das Netto-sozialprodukt in seine Gleichungen auf, weil es für diese spezielle historische Zeitspanne des Wiederaufbaus nach dem Kriege als Indikatorvariable für ein Erstarken der Exportfähigkeit der deutschen Wirtschaft dienen könnte. Umso erstaunlicher ist im Hinblick auf diese Begründung der Einbeziehung des Nettosozialproduktes in die Exportfunktion das Vorzeichen des Regressionskoeffizienten in seiner Modellversion IV^{*)}. Die angegebene Funktion lautet (jeweils absolute Differenzen der Indexwerte!):

$$\begin{aligned}
 \text{reale Exporte} &= 124,05 \\
 &- 0,88 * \text{ reales Nettosozialprodukt} \\
 &+ 0,16 * \text{ Welthandelsvolumen} \\
 &- 1,07 * \text{ relative Preise}
 \end{aligned}$$

Eine Zunahme des Nettosozialproduktes wirkt sich somit negativ auf die Exporte aus und umgekehrt führt eine Abnahme des Nettosozialproduktes zu einer Forcierung der gesamtwirtschaftlichen Exporte. Die Hypothese eines aktiven "Exportdruck-Verhaltens" kann neben weiteren Bestimmungsgründen wie der inländischen Absorption eine Erklärung für dieses Schätzergebnis sein. Diese beiden Beispiele können als erste Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Einbeziehung der Inlandskonjunktur in Erklärungsansätze zur Bestimmung sektoraler oder gesamtwirtschaftlicher Exportströme gewertet werden. Im zweiten Abschnitt dieser Arbeit wird im Rahmen eines

*) Vgl.: Gülicher, H., a.a.O., S. 92.

Überblicks über die verschiedenen Erklärungshypothesen wieder hierauf zurückgekommen und es werden dort insbesondere die Zusammenhänge zwischen dem "Exportdruck-Verhalten" und anderen möglichen Erklärungsvariablen diskutiert.

1.2 DER SOGENANNT " INTRAINDUSTRIELLE " AUSSENHANDEL

In der wissenschaftlichen Diskussion der internationalen Handelsbeziehungen nahm in den letzten fünfzehn Jahren ein Aspekt immer breiteren Raum ein : der sogenannte "intraindustrielle" Außenhandel*.

Ist auf der Grundlage der Faktorproportionentheorie und aller hierauf aufbauenden Erweiterungen langfristig mit einer gewissen Spezialisierung der am Außenhandel beteiligten Länder oder Regionen zu rechnen,

*) Hier sind insbesondere folgende Beiträge hervorzuheben:

- 1) Aquino, A.: Intra-Industry-Trade and Inter-Industry Specialization as Concurrent Sources of International Trade in Manufactures, Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 114, Tübingen, 1978, S. 275-296
- 2) Balassa, B.: Tariff Reductions and Trade in Manufactures among the Industrial Countries, The American Review, Vol. 56, Menasha, 1966, S. 466-473
- 3) Grubel, H.G.; Lloyd, P.J.: Intra-Industry-Trade, London, 1975
- 4) Hesse, H.: Hypotheses for the Explanation of Trade between Industrial Countries, 1953-1970, In: Giersch, H. (Hrsg.), The International Division of Labour: Problems and Perspectives, International Symposium, Tübingen, 1974, S. 39-59

Einen umfassenden Überblick über den derzeitigen Stand der Diskussion gibt:

- 5) Giersch, H. (Hrsg.): On the Economics of Intra-Industry Trade / Symposium 1978, Tagungsband der "Conference on Intra-Industry Trade" am Institut für Weltwirtschaft in Kiel im Dezember 1978, Tübingen, 1979

so versuchen die Autoren der o.a. Beiträge zu zeigen, daß insbesondere im Außenhandel zwischen hochentwickelten Industrienationen gerade das Gegenteil zu beobachten ist. Sie stellen fest, daß in immer größerem Umfang Güter "eng gefaßter" Warenklassen in annähernd gleichem Ausmaß sowohl importiert als auch exportiert werden. Den empirischen Beleg versuchen sie mit hierfür definierten Maßzahlen zu geben, die den Anteil dieser sich überschneidenden Importe und Exporte "annähernd gleicher" Waren in bestimmten Industriezweigen am gesamten Außenhandelsvolumen mit Produkten dieser Industrien in den betrachteten Ländern oder Ländergruppen messen.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen - ohne die gesamte Diskussion hier nachvollziehen zu können - speziell folgende Fragen beantwortet werden:

- Sind die in der Literatur definierten Maße zur Quantifizierung des sogenannten "intraindustriellen" Außenhandels geeignet, einen für die theoretische und empirische Analyse von Außenhandelsströmen wichtigen Tatbestand zu beschreiben oder handelt es sich hier nur um ein statistisches bzw. aggregationsbedingtes Phänomen?
- Ist ein solcher Austausch von Waren, die als "enge" Substitute bezeichnet werden könnten - so er überhaupt vernünftig zu messen ist -, auch im Außenhandel der Bundesrepublik mit textilen Produkten zu beobachten?
- Welche Schlüsse wären beim Vorhandensein dergestaltigen Außenhandels im Hinblick auf die Auswahl erklärender Variablen für Export- und Importfunktionen in sektoralen Außenhandelsmodellen zu ziehen?

Zuvor jedoch noch eine kritische Bemerkung zu den verwendeten Begriffen: In der Literatur sind die Bezeichnungen "intra-" bzw. "interindustrieller" Außenhandel zu stehenden Begriffen geworden. Bezeichnet man mit "intraindustriellem" Außenhandel den Anteil des Handelsvolumens einer bestimmten Produktgruppe mit ausgeglichener Handelsbilanz am gesamten Handelsvolumen dieser Produkte, so wird der Anteil der Export- bzw. Importüberschüsse am gesamten Handelsvolumen der betrachteten Produktgruppe als "interindustrieller" Außenhandel bezeichnet. In älteren Beiträgen aus dem deutschsprachigen Raum finden wir auch das Begriffspaar "reiner Austauschhandel" im Gegensatz zum sogenannten "Defizithandel"*. Keine dieser Bezeichnungen kann allerdings als sehr glücklich bezeichnet werden. Die Begriffe "intra-" und "interindustrieller" Außenhandel sollen nämlich suggerieren, daß es sich hier um die Gesamtexporte oder -importe einer Industrie, also eines ganzen Wirtschaftszweiges handelt. Dies kann jedoch nicht der Fall sein, werden doch in einzelnen Wirtschaftszweigen verschiedene Güter produziert, die keinesfalls als "enge Substitute" angesehen werden dürfen und sich auch im Einsatz der benötigten Produktionsfaktoren ganz erheblich unterscheiden können. Grundlage einer Aufgliederung des Handelsvolumens von Produkten eines Industriezweiges in "intra-" bzw. "interindustriellen" Außenhandel können nur Warengruppen sein, die Produkte enthalten, die im Verhältnis ihres Faktoreinsatzes und in ihren Produktionskosten sowie in ihrer prinzipiellen Substituierbarkeit aus der Sicht des Nachfragers wenigstens als "ähnlich" bezeichnet werden können.

*) Vgl. z.B.: Hesse, H.: Die Bedeutung der reinen Theorie des internationalen Handels für die Erklärung des Außenhandels in der Nachkriegszeit, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 122, 1966, S.228

Mit der Bezeichnung "interindustrieller" Handel ist denn auch nicht - wie es der Begriff impliziert - eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Industrien gemeint, sondern eben der Anteil des Handels mit Gütern eines Industriezweiges, um den die Importe oder Exporte in den Warengruppen - die dem betreffenden Industriezweig zugeordnet wurden - den jeweils entgegengerichteten Handelsstrom übersteigen - also einfach die Summe der Außenhandelsalden auf der Ebene der betrachteten Warengruppen einer Industrie.

Auch das Begriffspaar "reiner Austauschhandel" und "Defizithandel" trifft kaum den hier gemeinten Tatbestand; so hat z.B. ein Import- oder Exportüberschuß von Gütern einer bestimmten Warenklasse nichts mit dem meist in gesamtwirtschaftlichem Zusammenhang verstandenen Begriff eines Außenhandelsdefizits zu tun.

Wenn im folgenden dennoch die Bezeichnung "intra-industrieller" Handel verwendet wird, so allein deshalb, weil dieser Begriff zu einem festen Bestandteil der wissenschaftlichen Diskussion geworden ist.

Bevor der Frage nachgegangen wird, ob es sich hier um mehr als ein statistisches bzw. aggregationsbedingtes Phänomen handelt, sollen die zur Quantifizierung des "intraindustriellen" Handels benutzten Maßzahlen dargestellt werden*.

*) Vgl.: Grubel, H.G.; Lloyd, P.J.: The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade, The Economic Record, Vol. 47, 1971, S. 494 ff.

Werden die Werte der Exporte bzw. Importe eines Landes von Gütern einer Warengruppe i mit Ex_i und Im_i bezeichnet, so beträgt der "intraindustrielle" Außenhandel mit diesen Waren den Wert

$$(1) \quad R_i = \underbrace{(Ex_i + Im_i)}_{\text{Außenhandels-
volumen}} - \underbrace{|Ex_i - Im_i|}_{\text{Außenhandels-
saldo}}$$

und der sogenannte "interindustrielle" Außenhandel - mithin schlicht der Außenhandelssaldo der betrachteten Warengruppe - den Wert

$$(2) \quad S_i = |Ex_i - Im_i|.$$

Der prozentuale Anteil des "intraindustriellen" oder ausgeglichenen Handels mit Gütern dieser Warengruppe am gesamten Außenhandelsvolumen mit diesen Produkten wird als "intraindustrieller Handelskoeffizient" (B_i) bezeichnet und berechnet sich als

$$(3) \quad B_i = \left[(Ex_i + Im_i) - |Ex_i - Im_i| \right] \cdot 100 / (Ex_i + Im_i)$$

Auch in sehr eng gefaßten Warengruppen sind häufig derartig große qualitative Unterschiede in den Produkten aus verschiedenen Regionen zu beobachten, daß diese Güter aus der Sicht des Nachfragers keineswegs mehr als leicht substituierbar gelten können. Es muß

daher eine Disaggregation der betrachteten Handelsströme nach Ländern oder Ländergruppen erfolgen. Bezeichnet man die Exporte (Importe) von Gütern der Warengruppe i in die (von der) Ländergruppe j bei n Ländergruppen mit Ex_{ij} (Im_{ij}), so lautet die Formel für den "intraindustriellen Handelskoeffizienten" nun:

$$(4) \quad \bar{B}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \left[(Ex_{ij} + Im_{ij}) - |Ex_{ij} - Im_{ij}| \right]}{\sum_{j=1}^n (Ex_{ij} + Im_{ij})} \cdot 100$$

Da der Nenner in den Gleichungen (3) und (4) identisch ist und zudem stets die Ungleichung

$$(5) \quad \sum_{j=1}^n |Ex_{ij} - Im_{ij}| \geq \left| \sum_{j=1}^n Ex_{ij} - \sum_{j=1}^n Im_{ij} \right|$$

erfüllt ist, führt eine Disaggregation nach Ländergruppen zu einer Reduktion des ausgewiesenen Anteils "intraindustriellen" Handels am gesamten Außenhandelsvolumen der betrachteten Warengruppe.

Die Werte der Koeffizienten $\bar{B}_i$ sind demnach abhängig von:

- der gewählten Disaggregationstiefe (Abgrenzung der Warengruppe i).
- der gewählten Aufteilung der Importe und Exporte in den einzelnen Warenklassen nach bestimmten Ländern oder Ländergruppen.

Insbesondere der erste Punkt gibt Anlaß zu Kritik an diesem Ansatz:

Welche Produkte können sinnvoll zu einer Warengruppe, für die der Koeffizient B_1 berechnet werden soll, zusammengefaßt werden?

Zur Prüfung, ob der Außenhandel mit Gütern einer Warenklasse zu einem gewissen Teil "intraindustriellen" Charakter trägt, müssen zwei Voraussetzungen gegeben sein:

- Zum einen müssen die in einer Warenklasse zusammengefaßten Güter von den nachfragenden Wirtschaftssubjekten als wenigstens annähernd substituierbar angesehen werden.
- Zum anderen müssen diese Güter in bezug auf die bei ihrer Herstellung bestehenden Inputerfordernisse relativ homogen sein.

Beide Anforderungen werden wohl kaum in vollem Umfang von den durch die Außenhandelsstatistiken vorgegebenen Güterklassen erfüllt sein. Die Frage, ob eine bestimmte Disaggregationstiefe ausreicht oder nicht, kann letztlich nur durch die Ergebnisse empirischer Arbeiten beantwortet werden. Hier sind insbesondere die Untersuchungen von Grubel/Lloyd* und Hesse** hervorzuheben, deren Berechnungen auf den SITC-Außenhandelsziffern*** basieren.

*) Vgl.: Grubel, H.G.; Lloyd, P.J.: Intra-Industry Trade, a.a.O.

**) Vgl.: Hesse, H.: Hypotheses for the Explanation, a.a.O.

***) Vgl.: Standard Industrial Trade Classification, United Nations, Statistical Papers, Series M, Nr. 34, New York 1961

Beide Untersuchungen gehen u.a. den Fragen nach:

- Ob überhaupt für einzelne Warengruppen in "großem Umfang" Handelsströme in beiden Richtungen zu beobachten sind?
- Ob der berechnete "intraindustrielle" Handel stark vom gewählten Disaggregationsniveau abhängig ist?
- Ob im Zeitablauf eine Tendenz zur Spezialisierung der am Außenhandel mit den betreffenden Produkten beteiligten Länder oder Regionen festzustellen ist oder nicht?

Sie kommen übereinstimmend zu dem Ergebnis, daß die als Folge einer weitgehenden Disaggregation eintretende Verminderung des ausgewiesenen "intraindustriellen" Handels nicht so groß ist, daß die auf einer höheren Aggregationsstufe berechneten Werte als aggregationsbedingte Täuschung angesehen werden können. Insgesamt erscheint ihnen eine Betrachtung der dreistelligen Warenklassen des SITC-Schemas* angemessen zu sein. Werden auf der Stufe dieser "Dreisteller" hohe "intraindustrielle Handelskoeffizienten" ausgewiesen, so zeigen die Untersuchungen, daß auch bei weiterer Disaggregation noch ein großer Anteil des Außenhandels in den betrachteten Warengruppen "intraindustriellen" Charakter trägt. Derartige Aussagen - daß nämlich eine bestimmte Disaggregationstiefe "genüge" - werden allerdings immer Anlaß zu Kritik geben, denn es sind letztlich nur Tendenzaussagen.

*) Anm.: Dies bedeutet für die Textilindustrie z.B. eine Aufgliederung in die Warenklassen: Garne - Gewebe - Fertigwaren.

In beiden Untersuchungen kann weiter nachgewiesen werden, daß der Anteil des "intraindustriellen" Außenhandels am Gesamtvolumen des Handels mit den betrachteten Gütern im Zeitablauf zunimmt.

Zusammengefaßt treffen die Autoren als Ergebnis ihrer Untersuchungen folgende Aussagen:

- Import- und Exportströme bestimmter eng gefaßter Warengruppen zwischen verschiedenen Ländern bzw. Regionen mit hohen "intraindustriellen Handelskoeffizienten" können nicht in vollem Umfang durch die diversen Erklärungsansätze der Faktorproportionentheorien beschrieben werden, da diese ja gerade den nur in eine Richtung fließenden Warenstrom aufgrund komparativer Vor- bzw. Nachteile erklären.
- Wenn gleichzeitig Export- und Importströme von Gütern eng gefaßter Warengruppen zwischen zwei Ländern oder Regionen fließen, so kommt nachfrageorientierten Erklärungsansätzen eine besondere Bedeutung zu. Im Falle des Handels von Konsumgütern zwischen Industrienationen wird vor allem eine Steigerung der Pro-Kopf-Einkommen sowie eine Angleichung der Präferenzstrukturen zu einer Verstärkung "intraindustriellen" Handels führen.
- Ein weiterer Bestimmungsgrund für ein Anwachsen des "intraindustriellen" Handels kann das Zusammenwachsen verschiedener Länder zu größeren gemeinsamen Märkten sein, da diese Entwicklung in der Regel mit einem Abbau tarifärer wie nichttarifärer Handelshemmnisse einhergeht.

Um nachzuweisen, daß die genannten Aussagen auch für den Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland mit Produkten der Textilindustrie zutreffen, wurde der "intraindustrielle Handelskoeffizient" $\bar{E}_i$ (Gleichung (4)) mit folgender Untergliederung berechnet:

- Eine Untergliederung nach Warengruppen gemäß der dreistelligen SITC-Klassen nach Garnen, Geweben sowie Fertigwaren.
- Eine regionale Aufteilung der Exporte und Importe der drei Warenklassen in die Ländergruppen Europa, Asien, Amerika, Afrika und Australien.

Die Berechnungen wurden für die Jahre 1960 und 1978 durchgeführt. Grundlage der Rechnungen sind die in Tabelle (1.1) angeführten Import- und Exportwerte.

Tabelle (1.1): Importe und Exporte der Bundesrepublik von Fertigwaren der Textilindustrie, Geweben und Garnen, 1960 und 1978 nach Regionen in Mio. DM zu jeweiligen Preisen

Warenklasse	Region	1960		1978	
		Importe	Exporte	Importe	Exporte
Fertig- waren	Europa	421	387	8020	4589
	Asien	101	23	2958	128
	Amerika	20	31	238	143
	Afrika	-	80	247	122
	Australien	-	8	1	18
Gewebe	Europa	1183	772	5095	5187
	Asien	161	77	1286	309
	Amerika	43	81	168	145
	Afrika	2	103	154	254
	Australien	-	50	1	51
Garne	Europa	791	273	2200	2451
	Asien	30	75	105	168
	Amerika	64	13	164	144
	Afrika	18	29	27	218
	Australien	-	2	-	10

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 7, Außenhandel nach Warengruppen und Ländern, 1960 und 1978

Die berechneten "intraindustriellen Handelskoeffizienten" sind in Tabelle (1.2) aufgeführt:

Tabelle 1.2

"Intraindustrielle Handelskoeffizienten" der Bundesrepublik für Waren der Textilindustrie / 1960 und 1978

Warengruppe	Handelskoeffizienten	
	1960	1978
Fertigwaren	67,79%	60,33%
Gewebe	72,33%	91,10%
Garne	51,58%	89,65%

Die Ergebnisse zeigen, daß in allen drei Warenklassen bei der gewählten Untergliederung in großem Umfang jeweils Handelsströme in beiden Richtungen zu beobachten waren. Wichtiger noch erscheint, daß die berechneten Werte in zwei Warengruppen im Zeitablauf erheblich gestiegen sind. Dies bedeutet, daß in der Textilindustrie in den am Handel beteiligten Regionen keine weitgehende Spezialisierung auf die betrachteten Warenklassen stattgefunden hat.

Die Ergebnisse decken sich - im Niveau und der zeitlichen Entwicklung - im wesentlichen mit denen anderer Untersuchungen auf dieser Aggregationsstufe^{*}.

Man kann also - auch bei sehr vorsichtiger Interpretation der Ergebnisse - festhalten: Ein großer Teil des Außenhandels der Bundesrepublik mit textilen Produkten trägt "intraindustriellen" Charakter und sein Anteil am gesamten Außenhandelsvolumen mit diesen Gütern nimmt im Zeitablauf tendentiell zu. Dabei entfallen mehr als drei Viertel des gesamten Volumens auf Importe (Exporte) aus (nach) anderen europäischen Ländern, also in aller Regel hochentwickelten Industrienationen.

*) Vgl.: 1) Balassa, B.: Tariff Reduktion ..., a.a.O.
 2) Grubel, H.G.; Lloyd, P.J.: Intra-Industry Trade, a.a.O.

PREISE UND AUSSENHANDEL

In der Theorie der internationalen Arbeitsteilung nehmen Preisniveaus und Preisrelationen eine zentrale Stellung ein. Import- und Exportströme werden neben anderen Variablen als Folge der von Land zu Land unterschiedlichen relativen Produktionskosten homogener Güter erklärt. Entsprechend dieser theoretischen Grundlage werden auch in empirischen, quantitativ ausgerichteten Untersuchungen die relativen Preise der Produktionsfaktoren als wesentlicher Erklärungsfaktor bi- und multilateraler Handelsströme genannt.

Die Ergebnisse einiger ökonomischer Untersuchungen (s. u.) legen jedoch die Vermutung nahe, daß insbesondere bei einer Analyse der Bestimmungsgründe der kurzfristigen Entwicklung von Importen und Exporten Preisverhältnisse nicht die Bedeutung haben, die ihnen von der Theorie zuerkannt wird. So haben z.B. Danckwerts, Timm und Wohlers die Bestimmungsgründe von vierzig nominalen und realen Einfuhraggregaten der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1950 bis 1972 analysiert und kommen schließlich zu dem Ergebnis: ".... die Untersuchung ergibt eine geringe Relevanz der Preisrelationen als kurzfristige Erklärungsfaktoren der nominalen und realen Importe."* Kunz kommt in seiner grundlegenden empirischen Arbeit über den Zusammenhang zwischen Preisen und Außenhandelsströmen zu dem Schluß: "Nur nach völliger Ausschaltung der Einkommenskomponente läßt sich ein Preiseinfluß im Außenhandel erkennen."**

*) Vgl.: Danckwerts, R.F.; Timm, H.J.; Wohlers, E.: Konjunktur und Import, Veröffentlichungen des HWWA-Institutes für Wirtschaftsforschung - Hamburg, Hamburg 1975.

**) Vgl.: Kunz, D.: Preisniveau und Außenhandel, Schriftenreihe des Institutes für angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen, Tübingen 1968, S. 147.

Derartige Untersuchungen, dies muß hier kritisch angemerkt werden, sprechen nun aber keineswegs gegen die betreffenden theoretischen Erklärungsansätze und können auch nicht beweisen, daß es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Außenhandelsströmen und relativen Preisen gibt - sie zeigen letztlich nur, daß auf der Grundlage des gegebenen statistischen Materials und dem zur Verfügung stehenden ökonometrischen Instrumentarium dieser Zusammenhang nicht quantitativ erfaßt werden kann. Diese Schwierigkeiten werden z.B. auch in der Beschreibung des "Prognosesystems für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland"* von Krelle u.a. deutlich. Auch hier werden als zentrale Bestimmungsfaktoren der Außenhandelsströme die Nachfragegrößen und die relativen Preise genannt. Es gelingt allerdings nicht, beide Größen simultan in einem Regressionsansatz als Erklärungsfaktoren einzusetzen. Dies bestätigt das Ergebnis von Kunz, daß eine zuverlässige Trennung von Preis- und Einkommenseffekten kaum möglich sei. Im Krelle-Modell wird diese Schwierigkeit dadurch umgangen, daß jeweils ein Parameter festgesetzt wird (und sukzessive im gesamten theoretisch relevanten Intervall variiert wird) und lediglich der zweite Parameter ökonometrisch geschätzt wird. Als Kriterium für die Annahme einer bestimmten Funktion wird dann die Summe der Korrelationskoeffizienten beider Teilschätzungen herangezogen.

Ob die so in einer multiplikativen Regressionsgleichung geschätzten Parameter allerdings einen realistischen Anhaltspunkt für den Umfang der Wirkungen der einbezogenen, erklärenden Variablen bieten, erscheint fraglich. Es kann sich hier doch letztlich nur um theoretische Einkommens- bzw. Preiselastizitäten handeln, die bei gegebener - willkürlich festgesetzter - Elastizität des jeweils anderen Erklärungsfaktors möglicherweise zu beobachten wären.

*) Vgl.: Krelle, W. u.a.: "Ein Prognosesystem ...", a.a.O., S. 273 ff.

Dies beweisen bereits die Ergebnisse der Einzelschätzungen der Importe*): Werden die Einkommenselastizitäten variiert und für die jeweiligen Rechnungen festgesetzt, so erhält man bei steigenden Werten fallende Preiselastizitäten, zugleich fällt auch der Korrelationskoeffizient. Nach diesem Kriterium sollte man eine niedrige Einkommenselastizität und eine hohe Preiselastizität der Importe annehmen. Gibt man allerdings die Preiselastizität vor und errechnet die Einkommenselastizität, so kommt man zum umgekehrten Ergebnis und müßte eine hohe Einkommenselastizität bei niedriger Preiselastizität der Importe annehmen. Als endgültiges Ergebnis wird nun, wie bereits gesagt, die Funktion ausgewählt, die die höchste Summe der Korrelationskoeffizienten aufweist. Dies führt rein formal zur besten Anpassung der Schätzergebnisse an die tatsächliche Entwicklung im Stützzeitraum. Eine ökonomisch plausible Interpretation der so berechneten Elastizitäten erscheint jedoch nicht möglich zu sein.

Woran liegt es nun aber, daß sich solcherart theoretisch plausible Zusammenhänge empirisch nicht nachweisen lassen oder doch ihre statistische Sicherheit zu wünschen übrig läßt? Es sind dies wohl im wesentlichen zwei Gründe:

1. Der geringe statistische Erklärungswert der Preisvariablen ist im Ausgangsmaterial begründet. Die vorhandenen Preisindizes für Außenhandelsgüter sind vorwiegend Durchschnittswertindizes nach Paasche, sie verändern sich also nicht nur durch Preisverschiebungen, sondern auch durch Änderungen in der Mengenstruktur einer Warengruppe, sowie durch Qualitätsverbesserungen. Der Gebrauch derartiger Indizes ist in ökonometrischen Schätzungen im Grunde genommen unzulässig - gleichwohl werden sie immer

*) Vg.: Krelle, W. u.a., a.a.O. S. 278f.

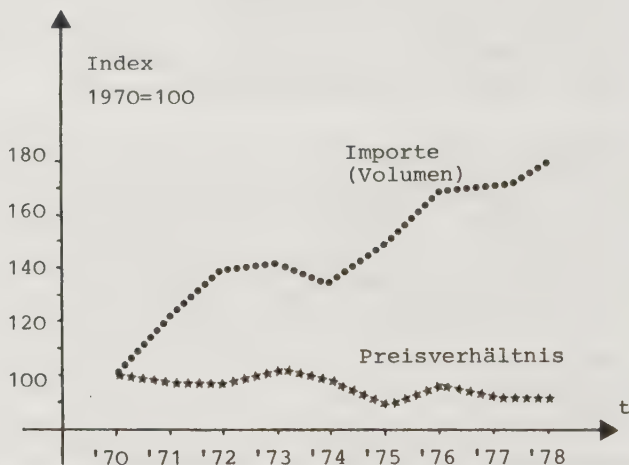
wieder benutzt. Da die Gewichte (Mengenstruktur) des Index jährlich wechseln, sind die einzelnen Glieder der Indexreihe nicht vergleichbar; gerade dieser Vergleich wird aber in einer Regressionsschätzung angestellt. Der Durchschnittswertindex ist kein "echter Preisindex"*) und die Aussagefähigkeit seiner Schätzparameter über die tatsächlichen Preiszusammenhänge ist gering.

2. Der Zusammenhang von Preisverhältnissen und der Entwicklung von Außenhandelsströmen wird von anderen Größen überdeckt bzw. in ökonometrischen Schätzansätzen von anderen erklärenden Variablen quasi "aufgesogen" (Multikollinearität zwischen erklärenden Variablen). Dies gilt sowohl für die Nachfragegrößen und die ihnen zugrundeliegenden Präferenzstrukturen (z.B. verschiedene Effekte des Konsumentenverhaltens; behandelt in Abschnitt 2.2.1) wie für mögliche Zusammenhänge zwischen Preisen und dem "Exportdruck-Verhalten" der am Außenhandel beteiligten Firmen (behandelt in Abschnitt 2.2.2).

Wie die kurze Darstellung einiger statistischer Daten aus dem Bereich der Textilwirtschaft im folgenden zeigt, darf auch hier kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Außenhandelsströme und den entsprechenden relativen Preisen erwartet werden. Im ökonometrischen Teil dieser Arbeit wird dies mit den Ergebnissen einiger Regressionsschätzungen belegt werden. In Abbildung (1.2) sind die Entwicklung der realen Importe des Textilgewerbes der Bundesrepublik Deutschland und das Verhältnis von Importpreisen und inländischen Großhandelspreisen dieser Branche abgetragen.

*) Vgl.: Leamer, E.E.; Stern, R.M.:
Quantitative Internationale Economics,
Boston 1970, S. 15.

Abb.(1.2) Importe und Importpreise/inl. Großhandelspreisen d. Textilindustrie - Indizes 1970=100



Quelle: s. Tab.(4.1) S. 164 und
StaBua, Fachs.17, R.6

Das stärkste Importwachstum beobachten wir 1976 (von 151,3 (1975) auf 170,4 (1976)) bei erheblich gestiegenen Importpreisen (von 120,9 (1975) auf 130,1 (1976)) und leicht fallenden inländischen Großhandelspreisen (von 137,1 (1975) auf 135,5 (1976)). Insgesamt ist in der Hälfte der Jahre des betrachteten Zeitraums die Bewegungsrichtung der Importe mit der der relativen Preise identisch. Lediglich in drei Jahren (1971, 1975 und 1977) ist eine signifikant gegenläufige Entwicklung der Importe

und dem Verhältnis von Import zu inländischen Großhandelspreisen zu erkennen. So ist es denn offensichtlich, daß ein Regressionsansatz unter der Verwendung dieser relativen Preise hier nicht zu dem gewünschten negativen Vorzeichen (Importanstieg bei fallendem Preisverhältnis und umgekehrt) führen kann.

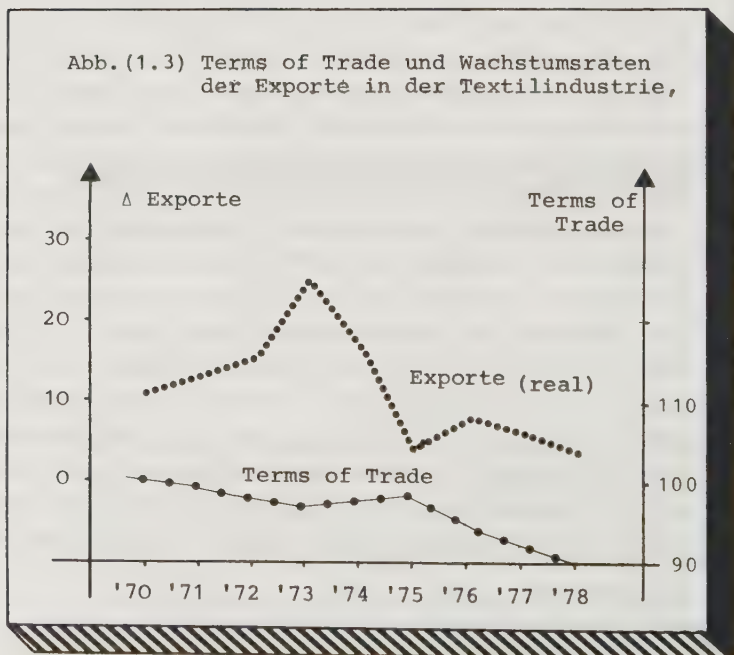
Entsprechendes gilt für die Exporte. Hier ist allerdings die Einbeziehung geeigneter Preisvariablen wesentlich schwieriger als bei den Importen, da in aller Regel eine nach Ländern und Produktgruppen detaillierte Erfassung der ausländischen Preisindizes aufgrund der Nichtverfügbarkeit geeigneter Statistiken unmöglich ist. Gewöhnlich behilft man sich anstelle des Verhältnisses von Exportpreisen zu ausländischen Erzeugerpreisen in diesem Falle mit dem Einsatz der Terms of Trade, also dem Verhältnis von Export- zu Importpreisen. Dies kann allerdings - speziell bei der Betrachtung sektoraler Entwicklungen - zu völlig falschen Ergebnissen führen, denn die Entwicklung der Importpreise von Produkten eines Industriezweiges muß nicht unbedingt mit der Entwicklung der Erzeugerpreise dieser Produkte in den entsprechenden Exportländern einhergehen. Dies beobachteten wir z.B. auch bei Produkten der westdeutschen Textilindustrie, deren Erzeugerpreisindex in den vergangenen zehn Jahren wesentlich stärker gestiegen ist als der entsprechende Index der Ausführpreise *¹). Dies ist auch keineswegs verwunderlich, werden doch hier Preisindizes auf der Grundlage völlig verschiedener Warenstrukturen verglichen. Dies trifft in besonderer Weise für die Terms of Trade zu,

*¹) Anm.: Der Index der Ausführpreise von Textilwaren (1970 = 100) betrug 1978 den Wert 123, der Index der inl. Erzeugerpreise 132. Quelle: Statistisches Jahrbuch 1979, Stuttgart/Mainz, 1979.

auch wenn - wie im vorangegangenen Abschnitt erörtert - die Warenstruktur von Importen und Exporten nicht soweit differiert, wie dies bei völliger Spezialisierung der am Außenhandel beteiligten Länder der Fall wäre.

Wenn hier trotzdem die Entwicklung der realen Exporte von textilen Produkten den entsprechenden Terms of Trade gegenübergestellt wird, so mit der Einschränkung, daß ein ökonomisch plausibler Zusammenhang schon aufgrund der Wahl dieser Preisvariablen in Frage gestellt werden kann. Das Ergebnis ist in Abb. (1.3) abgetragen:

Abb. (1.3) Terms of Trade und Wachstumsraten der Exporte in der Textilindustrie,



Quelle: StaBua, Fachs.7/R.1 und Fachs.17/R.8

Hatte die westdeutsche Textilindustrie in den Jahren 1970 bis 1974 zweistellige Exportwachstumsraten zu verzeichnen, so variierten in dieser Zeitspanne die Terms of Trade nur geringfügig (Werte zwischen 96 und 100). In den folgenden Jahren stiegen die Exportpreise textiler Produkte der Bundesrepublik dann weit weniger als die entsprechenden Importpreise, die Terms of Trade sanken bis auf knapp unter 90. Gerade in diesen Jahren aber beobachteten wir keine im Vergleich zu den Vorjahren überproportionalen Zuwächse der Exporte. Auch hier wird eine ökonometrische Analyse nicht zu theoretisch plausiblen Vorzeichen der entsprechenden Regressionsparameter führen*).

*) Anm.: Die Ergebnisse dieser Schätzansätze sind im ökonometrischen Teil der Arbeit angegeben; vgl. S. 184

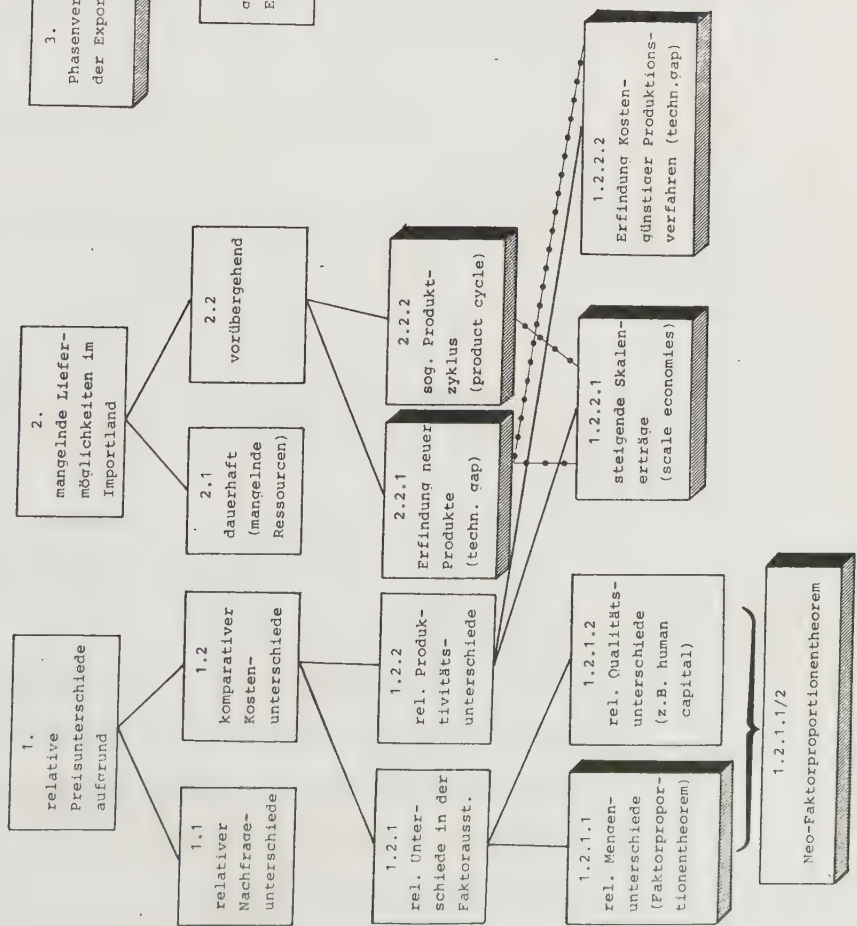
2. HYPOTHESEN ZUR ERKLÄRUNG VON AUSSENHANDELSSTROMEN - DIE AUSWAHL DER MODELLVARIABLEN

Im folgenden sollen im Rahmen eines Überblicks über die theoretischen Ansätze zur Erklärung von Außenhandelsströmen diejenigen ökonomischen Variablen herausgearbeitet werden, die für eine modelltheoretische Erklärung des Außenhandels mit textilen Produkten und deren empirischer Überprüfung als besonders wichtig erscheinen. Zum einen werden wir uns dabei an den im ersten Abschnitt dargestellten Charakteristika dieser Außenhandelsströme zu orientieren haben; zum anderen muß jeweils geprüft werden, ob für die einzusetzenden Variablen auch entsprechende statistische Daten oder doch zumindest Indikatorvariablen vorliegen.

Bei dem Versuch, die Ergebnisse der bisherigen theoretischen und empirischen Forschung für die hier zu untersuchende Frage nutzbar zu machen, ist nicht zu übersehen, daß die Wahl eines bestimmten Erklärungsansatzes in einzelnen Untersuchungen von den jeweils betrachteten Ländern und/oder Warengruppen mitbestimmt wird. Bei der Herausarbeitung der zu untersuchenden Einflußfaktoren ist es daher nützlich, mögliche Querverbindungen zwischen den Hypothesen zu beachten, damit die spätere Analyse der Gefahr entgeht, ein und dasselbe Phänomen in den Rang konkurrierender Theorien zu erheben.

Einen ersten Überblick über die verschiedenen Einzelhypothesen gibt Übersicht (2.1):

HYPOTHESEN ZUR ERKLÄRUNG VON EXPORTEN (BZW. IMPORTEN) ★



★ Anm.:

- Zuordnung von Einzelhypothesen
- gleichartige Sachverhalte
- wird im Folgenden gesondert behandelt

2.1 ANGEBOTSORIENTIERTE ERKLÄRUNGSANSATZE

2.1.1 DAS FAKTORPROPORTIONENTHEOREM

Der Faktorproportionen-Theorie zufolge erklären sich die Außenhandelsströme aus den relativen Unterschieden in der Faktorausstattung der einzelnen Länder. Würde das Theorem in jedem Fall zutreffen, so ergäbe sich folgendes Bild:

- a) Die mit relativ viel Kapital ausgestatteten Länder exportieren die vergleichsweise kapitalintensiv hergestellten Produkte und
- b) sie importieren die arbeitsintensiv produzierten Erzeugnisse.

Für die Gültigkeit dieser Hypothese müssen allerdings eine Reihe von Bedingungen erfüllt sein:

1. Immobilität der Produktionsfaktoren.
2. Die Produktionsfunktion erlaubt die unzweideutige Klassifizierung der Waren nach der Faktorintensität.
3. Alle Länder besitzen die gleiche Technologie.
4. Jedes Produkt wird mit konstanten returns to scale produziert.
5. International identische Nachfragestrukturen.
6. International identisches Wettbewerbsverhalten.
7. Keine Transportkosten oder Handelshemmnisse.
8. International identische Produkte.
9. Homogene Produktionsfaktoren.

Da diese Voraussetzungen für die Gültigkeit des Faktorproportionentheorems nicht oder nur teilweise erfüllt sind, kann in empirischen Überprüfungen auf der Grundlage dieses Ansatzes eben auch nur der Teil des Außenhandels erklärt werden, der im Rahmen der oben genannten Restriktionen liegt. Insbesondere die bekannten Arbeiten von Leontief^{*)} zeigten, daß das orthodoxe Faktorproportionentheorem reale Außenhandelsströme nicht allein erklären kann; sie führten sogar zu Ergebnissen, die der Faktorproportionen-Hypothese diametral entgegenstehen.

Das orthodoxe Faktorproportionentheorem würde zumindest einen Teil dieses Handels erklären können, wenn die verschiedenen Untergruppen der in einer Klasse zusammengefaßten Güter von den Nachfragern als nicht oder nur schwer substituierbar angesehen würden und sich ihre Produktion hinsichtlich der Faktorintensität signifikant unterscheiden. Wenn bei Erfüllung dieser Bedingungen die mit relativ reichlich Kapital ausgestatteten Länder die vergleichsweise kapitalintensiv produzierten Waren ausführen und die arbeitsintensiv hergestellten Güter einführen und dies umgekehrt für die mit relativ viel Arbeitskraft ausgestatteten Länder gilt, dann würde dieser Handel - ja sogar der sogenannte "intraindustrielle" Handel - vom Faktorproportionentheorem zutreffend erklärt. Hesse führte hierzu mit den bereits in Abschnitt 1 definierten Handelskoeffizienten eine Analyse durch^{**)}.

*) Vgl.: -Leontief, W.: Domestic Production and Foreign Trade. The American Capital Position Re-examined in: Bhagwati, J. (Hrsg.), International Trade, Selected Readings, 1969, S. 93-139

-Borchert, M.: Das Leontief-Paradoxon, in: WiSt, 4. Jg., 1975

**) siehe nächste Seite

Unter Einbeziehung der Daten von dreizehn Industrieländern berechnet er u. a. die Handelskoeffizienten der Klasse 841 (Bekleidung ohne Pelzkleidung) des ursprünglichen SITC-Schemas für die Jahre 1962 und 1969. Anschließend werden diese Berechnungen auch für einzelne Untergruppen dieser Warenklasse durchgeführt. Die Ergebnisse fassen wir in Tabelle 2.2 zusammen:

Tabelle 2.2

Der Anteil des "intraindustriellen" Außenhandels an den Gesamtexporten der Warenklasse 841 und Untergruppen für dreizehn ausgewählte Industrienationen.***)

	1962	1969	Veränderungen 1962 - 1969
Hauptgruppe 841	48 %	54 %	+ 6
Untergruppen			
841.11	60 %	69 %	+ 9
841.12	56 %	58 %	+ 2
841.2	52 %	52 %	+ 0
841.6	47 %	46 %	- 1
841.4	42 %	42 %	+ 0

Quelle: Hesse, H., Hypothesen zur Erklärung ...,
a.a.O., S. 60

**) Vgl.: Hesse, H.: Hypothesen zur Erklärung des Warenhandels zwischen Industrieländern, in: Giersch, H. (Hrsg.): Probleme der weltwirtschaftlichen Arbeitsteilung, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 78, Berlin 1974

***) In die Untersuchung wurden folgende Länder einbezogen: Belgien/Luxemburg, BRD, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden und die USA.

Wären nun die Voraussetzungen des Faktorproportionentheorems erfüllt, dann müßten sich für die Untergruppen der in Tabelle 2.2 angegebenen Warenklasse "Bekleidung" niedrigere Werte sämtlicher "intraindustrieller" Handelskoeffizienten ergeben als bei der Hauptgruppe. Denn es läßt sich bei derart eng definierten Warengruppen wie denen der vier- und fünfstelligen SITC-Klassen nicht mehr behaupten, daß die in der jeweiligen Gruppe zusammengefaßten Güter kaum substituierbar und hinsichtlich ihrer Faktorintensität stark inhomogen sind und somit zwischen ihnen große komparative Kostenunterschiede bestehen können. Gerade dies läßt sich aus Tabelle 2.2 aber nicht ablesen. Die intraindustriellen Handelskoeffizienten der Untergruppen sind in allen Fällen noch extrem hoch, in einigen sogar höher als die der Hauptgruppe. Bestärkt wird die Beurteilung des Erklärungswertes des Faktorproportionentheorems auch noch durch die zeitliche Entwicklung der Koeffizienten.

Hierzu führt Hesse weiter aus^{*)}: "Das beobachtete Ansteigen der Handelskoeffizienten auch der Untergruppen, ließe sich im Rahmen des Faktorproportionentheorems erklären, wenn sich die relativen Kostendifferenzen der Länder bei den verschiedenen Gütern dieser eng definierten Gruppen vergrößert und damit einen verstärkten Import einiger Produkte sowie den verstärkten Export anderer Produkte derselben Gruppe in allen Ländern bewirkt hätten. Eine Vergrößerung der relativen Kostendifferenzen hätte sich ergeben können, wenn die relativen Faktorausstattungsunterschiede der dreizehn in der Analyse berücksichtigen Industrieländer größer geworden wäre. Aber gerade eine solche Entwicklung läßt sich aus den vorliegenden Studien^{**)} zum Wachstum der Volkswirtschaften von 1953 bis 1970 nicht nachweisen."

^{*)} Vgl.: Hesse, H.: Hypothesen zur Erklärung des Warenhandels ..., a.a.O., S. 44/45

^{**)} Vgl.: z. B. Denson, E.F., assisted by Jean-Pierre Poulhier: Why Growth Rates Differ. Postwar Experience in Nine Western Countries, Washington 1967.

Bessere Ergebnisse im Rahmen der Faktorproportionstheorie versuchte man dadurch zu erreichen - insbesondere im Anschluß an die empirischen Arbeiten Leontiefs -, daß man den Gehalt an Human-Skill des Produktionsfaktors Arbeit mit in die Überlegungen einbezog: Das sog. Neo-Faktorproportionentheorem. Hier-
nach sind die Exporte eines Landes erst dann kapitalintensiver als die Importe, wenn der Sachkapitalbestand plus dem Ausbildungskapital - als Ausdruck des Skill-Gehalts der menschlichen Arbeitskraft - größer ist als dieser Wert im Ausland.

Doch auch hier haben empirische Untersuchungen nur einen geringen Erklärungswert attestieren können. So kommt z. B. Fels*) zu dem Ergebnis, daß Zusammenhänge zwischen der Struktur der Gesamtkapitalintensitäten (Sach- und Ausbildungskapital) und der branchenmäßigen Struktur der Nettopreise allenfalls für den Handel mit Entwicklungsländern nachgewiesen werden können. Zur Erklärung des Handels zwischen Industrieländern trägt das Theorem auch in dieser Fassung kaum bei. Eine Begründung für den geringen Erklärungswert auch dieses Ansatzes versucht Hesse mit folgender Überlegung zu geben**): Es sei zwar bekannt, daß zwischen den Herstellern von Produkten einer bestimmten Warenklasse aus verschiedenen Industrieländern häufig eine monopolistische Konkurrenz bestehe; diese beruhe jedoch nicht ursächlich darauf, daß ein Hersteller in seinem Heimatland schon bei der Aufnahme des Außenhandels mit seinen Produkten über relativ viele Arbeitskräfte mit besonderen Kenntnissen und Fähigkeiten verfüge.

*) Vgl.: Fels, G.: Die Auswirkungen einer exportorientierten Entwicklungsstrategie auf die Branchenstruktur in der Bundesrepublik Deutschland, Kieler Diskussionsbeiträge, Nr. 19 (1972)

**) Vgl.: Hesse, H.: Hypothesen zur Erklärung des Warenhandels ..., a.a.O. S. 47

Vielmehr habe die Erfindung eines Gutes oder die Verbesserung eines Fertigungsverfahrens den monopolistischen Bereich geschaffen; die Kenntnisse und Fähigkeiten der Arbeitskräfte wurden dann im Laufe der Produktion erworben.

Die nur mäßige empirische Relevanz dieser Ansätze auf der Angebotsseite führte zu ergänzenden Hypothesen, die insbesondere die Effizienz des Produktionsprozesses zu erklären versuchen: die Scale-Economy und die Technological-Gap einschließlich der Product-Cycle-Hypothese.

2.1.2 DIE SCALE-ECONOMY-HYPOTHESE

Die zentrale Hypothese ist, daß Volkswirtschaften mit einem großen Inlandsmarkt aufgrund der damit verbundenen Möglichkeiten der Massenfabrication bei einer Reihe von Gütern gegenüber kleineren Ländern komparative Produktions- und Kostenvorteile haben. Dabei wird sich das Land mit dem größten Inlandsmarkt tendenziell auf solche Warengruppen spezialisieren, bei denen die größten "Economies of Scale" auftreten.

Vergegenwärtigt man sich nochmals die eingangs angegebenen intraindustriellen Handelskoeffizienten, so wird offenbar, daß die Scale-Economy-Hypothese nicht auf ganze Industrien oder Warengruppen angewandt werden darf. Economies of Scale treten vielmehr bei den Herstellern einzelner Produkte auf. Gerade eine weitreichende Produktdifferenzierung bei Gütern ein und derselben Warenklasse bietet vielfältige Möglichkeiten einer Arbeitsteilung zwischen den Herstellern einer Industrie in verschiedenen Ländern und mit ihr die Ausnutzung steigender Skalenerträge. Diese können nun sowohl statischer als auch dynamischer Natur sein. Sie werden als

statisch definiert, wenn bei gegebener Kapazität z. B. infolge einer Verlängerung der Maschinenlaufzeit oder einer Verminderung der Lagerbestände die Durchschnittskosten mit Erhöhung der Produktion sinken. Als dynamisch werden Skalenerträge bezeichnet, wenn sie aufgrund der Erfahrungen bei der Produktion eines Gutes - als Funktion der Zeit oder der kumulierten Produktion der Vergangenheit - entstehen.*¹) Hierbei handelt es sich streng genommen um induzierten technischen Fortschritt - Skalenerträge sind im engeren Sinne eine Funktion der laufenden, nicht der kumulativen Produktion.

Die in einigen empirischen Untersuchungen festgestellten positiven Zusammenhänge zwischen steigenden Skalenerträgen und dem Export einzelner Produkte**²) lassen jedoch nicht ohne weiteres den Schluß zu, Skaleneffekte seien in diesen Fällen stets die Ursache für die Ausfuhr gewesen. Gelingt es nämlich einem inländischen Unternehmer ohne anfängliche Kostenvorteile seinen ausländischen Konkurrenten gegenüber dank erfolgreicher Werbung, dank einer Erfindung oder dank einer nicht weiter begründbaren Präferenz der Nachfrager für seine Marke durch Exporte seinen Absatz auszudehnen, wird er bei steigenden Skalenerträgen mit niedrigeren Grenzkosten produzieren können. Kostenunterschiede und in ihrer Folge häufig Preisunterschiede sind dann die Resultate des Außenhandels in dieser Periode, nicht seine Ursache. In den folgenden Perioden stellen sie dann auch eine Ursache für den Handel dar, da nunmehr das Produkt auch relativ billiger angeboten wird.

*) Vgl.: Posner, M. v.: International Trade and Technical Change, in: Oxford Economic Papers, N.S., Vol. 13 (1961)

**²) Vgl.: z. B. Dreze, J.: Les exportation intra-C.E.E. en 1958 et la position belge, Recherchs Economiques de Lanvain, Année XXVII, 1961

Der Außenhandel vermag somit Preisunterschiede, die später zu einer Intensivierung des Warenaustausches führen, bei sinkenden Grenzkosten selbst zu schaffen.

Ungeklärt ist allerdings noch die Frage, welche Faktoren denn überhaupt zu einer weitgehenden Produktdifferenzierung und der dabei auftretenden Arbeitsteilung zwischen den Herstellern einer Industrie in verschiedenen Ländern führen.

Hierzu betrachten wir kurz die in Übersicht (2.1) unter 2.2.1 (technological-gap) und 2.2.2 (product cycle) aufgeführten Hypothesen.

2.1.3 TECHNOLOGICAL-GAP UND PRODUCT-CYCLE-HYPOTHESE

Diese Theorien basieren entweder auf mittel- und langfristigen Unterschieden im technologischen Niveau (Technological-Gap-Hypothese) verschiedener Länder oder in der Endphase des technologischen Prozesses auch produktbezogen auf temporären Handelsvorteilen (Product-Cycle-Hypothese).

Für die Definition des Technological-Gap-Handels führt Posner die Begriffe "demand-lag" und "imitation-lag" ein^{*)}:

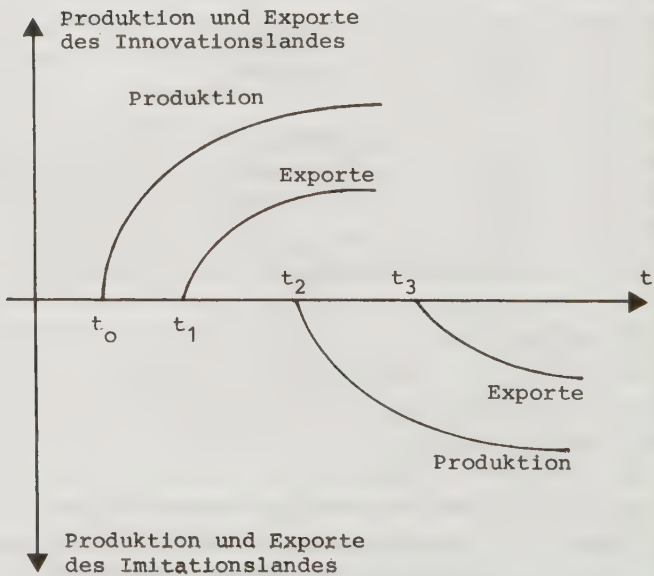
- i) Der "demand-lag" erstreckt sich auf den Zeitraum zwischen der Aufnahme der Produktion des neuen Produkts im Innovationsland und dem Beginn des Verbrauchs dieses Gutes im Ausland ($t_1 - t_0$).

^{*)} Vgl.: Posner, M.W.: International Trade ...
a.a.O., S.

- ii) Der "imitation-lag" ist die Zeitspanne zwischen dem Beginn der Produktion im Innovationsland und der Aufnahme der Produktion des gleichen Produkts im Ausland ($t_2 - t_0$).

(s. Abb. (2.1))

Abb. (2.1) Produktion und Außenhandel nach Technological-Gap und Product-Cycle-Hypothesen



Den Technological-Gap-Handel definiert Posner als eine Funktion des zeitlichen Abstands zwischen demand-lag ($t_0 - t_1$) und imitation-lag ($t_0 - t_2$), d. h. der Technological-Gap-Handel ist definiert als Handel, der in der Zeit zwischen dem Beginn des Exports des neuen Produkts durch das Innovationsland und der Aufnahme der Produktion des neuen Gutes im Imitationsland entsteht. Sobald die Produktion auch im Imitationsland aufgenommen worden ist, hängt es von den Faktorpreisrelationen beider Länder ab, ob das imitierende Land nun auch als Exporteur des Produktes auftritt; der Vorsprung im technologischen Niveau des Innovationslandes wird mit zunehmender Standardisierung der Produktion von den Faktorpreisrelationen dominiert. Temporär wird also durch die Erfindung neuer Produkte oder Herstellungsverfahren eine technologische Lücke zwischen Exportländern und Importnationen zu konstatieren sein.

Ähnlich ist der Ansatz der "Product-Cycle-Hypothese"*) . Nach dieser Hypothese gibt es für viele Güter einen Zyklus, der mit Produktdifferenzierung beginnt und mit Standardisierung endet. Wird ein neues Gut erfunden, so liegt die Produktion zunächst in den Händen weniger Hersteller (und damit weniger Länder). Diese suchen noch nach dem effizientesten Produktions- und Absatzverfahren, stellen in diesem "Experimentierstadium" das Gut in unterschiedlicher Gestaltung her und setzen nur relativ geringe Mengen auf dem Binnen- und auf dem Weltmarkt ab. Die Firmen gehören zumeist den fortgeschrittenen Industrienationen an. In dem Maße, wie sich der Markt für das Gut ausdehnt, setzen sich bestimmte Ansprüche an Gestaltung und Qualität des Gutes und wenige erprobte Produktionsverfahren durch.

*) Vgl.: Vernon, R.: International Investment and International Trade in the Product Cycle, in: The Quarterly Journal of Economics, Vol 80, 1966, S. 190 - 207

Diese zunehmende Standardisierung reduziert die Schwierigkeiten von Produktion und Absatz und ermöglicht es einer großen Reihe von Unternehmern auch weniger weit industrialisierter Länder, das Gut zu produzieren und mit Gewinn zu verkaufen. Der Export geht ganz oder teilweise auf diese Unternehmer über; die relativ weit industrialisierten Länder verlieren zum Teil ihren Exportmarkt.

Beide Hypothesen - Technological-Gap und Product-Cycle - zielen jedoch im wesentlichen auf den Warenaustausch zwischen Ländern mit unterschiedlicher Industrialisierung ab; den Handel zwischen hochentwickelten Industrienationen werden sie kaum in vollem Umfang erklären können.

Schwierigkeiten bietet auch die Frage nach einem möglichen Ansatzpunkt für eine empirische Überprüfung dieser Hypothesen, d. h. für den Zusammenhang zwischen technologischen 'Inputs' bei bestimmten Produkten oder in bestimmten Produktgruppen und der wirtschaftlichen Nutzung dieser 'Inputs' durch Exporte. Dem stehen eine ganze Reihe von Hemmnissen im Wege:

1. Daten über Innovationen in bestimmten Wirtschaftssektoren sind nur sehr lückenhaft vorhanden.
2. Der "imitation-lag" ist häufig sehr kurz.
3. Als Indikator für das Ausmaß der Innovationen bieten sich die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen in dem betreffenden Wirtschaftsbereich an. Diese Zahlen sagen aber nichts über die Effizienz des Einsatzes von F + E-Aufwendungen aus. Hierzu führt Slama z. B. im Rahmen einer empirischen

Untersuchung zusammenfassend aus*) :

"In Österreich wurde bisher auffallend wenig für Forschung und Entwicklung aufgewendet, trotzdem erreichte die österreichische Wirtschaft eine beachtliche Effizienz. In der CSSR dagegen waren bemerkenswert hohe Aufwendungen für F + E relativ wenig wirksam. Der Unterschied ist so groß, daß er nicht einfach mit der Unvergleichbarkeit von Definitionen und mit der Verwendung verschiedener statistischer Methoden erklärt werden kann."

4. Auch wenn es aufgrund hoher F + E-Aufwendungen einen hypothetischen Spielraum für die Exporte eines Landes geben würde, so ist noch lange nicht gesagt, daß diese Chancen auch ausgenutzt werden.

Alle diese Hindernisse lassen denn auch kaum eine umfassende Erklärung des Außenhandels in bestimmten Wirtschaftssektoren zwischen hochindustrialisierten Ländern mit Hilfe dieser Theorien erwarten. Bei der Erklärung des Außenhandels zwischen Industrienationen und Entwicklungsländern wurden sie allerdings mit Erfolg angewandt.

2.1.4

PHASENVERZUG DER EXPORTE

Können die Exporte eines Landes nicht durch die Faktorproportionentheorie erklärt werden, so wird häufig auf einen Phasenverzug der Exporte gegenüber der Inlandsentwicklung hingewiesen.

Nach dieser Theorie wird "die Exportfähigkeit {...} erst erreicht, wenn ein Industriezweig sich in der Versorgung des

*) Vgl.: Slama, J.; Kosta, H.G.; Kramer, H.K.: Der technologische Fortschritt in Österreich und in der Tschechoslowakei, Österr. Institut für Wirtschaftsforschung, Band 2, Wien/New York (1971) S. 5.

Binnenmarktes konsolidiert und dort einen Erfahrungsschatz angesammelt hat, was eine gewisse technische und wirtschaftliche Bewährung in sich schließt. Dann kommt der Augenblick, in dem die Leistungsfähigkeit so weit gediehen ist, daß man es wagen kann, in den Weltmarkt vorzustößen."^{*)}

Die Inlandsentwicklung, welcher der Export mit einem Phasenverzug folgt, verläuft dabei in den verschiedenen Ländern gleichförmig. Wie Walter G. Hoffmann^{**)} gezeigt hat, ist die Struktur des Industrialisierungsprozesses in geschlossenen wie offenen Volkswirtschaften weitgehend einheitlich. Die Länder durchlaufen unabhängig von der anfänglichen Faktorausstattung typische Stadien eines industriewirtschaftlichen Aufbaus, die durch den Typus einer jeweils vorherrschenden Industrie gekennzeichnet sind. Maßgeblich für diese Einheitlichkeit ist vornehmlich die Entwicklung der inländischen Nachfrage nach den einzelnen Gütern im Zuge des wirtschaftlichen Wachstums. Erst die inländische Nachfrage gestattet es Ländern, die mit dem Aufbau einer Industrie erst relativ spät beginnen, sich an Organisation und Technik des jeweiligen Betriebes anzupassen. Die Fähigkeit, auf dem Weltmarkt mit diesen Waren zu konkurrieren, folgt, wenn überhaupt, erst später. Es bedarf keiner weiteren Begründung, daß die hiermit dargestellte Hypothese 3 der Übersicht 2.1 nicht zur Erklärung von Handelsströmen zwischen entwickelten Industrienationen herangezogen werden kann.

^{*)} Vgl.: Egner, E.: Wachstumswirkungen der Rohstoffländer auf die Regionalstrukturen der westlichen Industrieländer, in: Der Einfluß der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft u. d. überseeischen Industrialisierung auf die westdeutsche Industrie, Forschungs- u. Tagungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Band 23, Hannover, 1963, S. 114

^{**)} Vgl.: Hoffmann, W.G.: Stadien und Typen der Industrialisierung. Ein Beitrag zur quantitativen Analyse historischer Wirtschaftsprozesse, Probleme der Weltwirtschaft, Jena, 1954

2.2 NACHFRAGEORIENTIERTE ERKLÄRUNGSANSATZE

2.2.1 DIE ÄHNLICHKEIT VON PRÄFERENZSTRUKTUREN

Ein weiterer wichtiger Erklärungsansatz für die Import- und Exportströme zwischen hochindustrialisierten Industrienationen läßt sich unter den Begriffen "Produktdifferenzierung" und "Ähnlichkeit von Präferenzstrukturen" subsumieren. Ist das Pro-Kopf-Einkommen einer Volkswirtschaft relativ gering, so werden die Konsumenten ihr Geld vorwiegend zur Befriedigung der Grundbedürfnisse ihres täglichen Lebens - Nahrung, Kleidung etc. - verausgaben. Dabei ist der Wunsch nach Produktdifferenzierung relativ klein. Die Erzeugnisse dienen - um einen von Keynes^{*)} verwendeten Begriff zu gebrauchen - vornehmlich der Befriedigung absoluter Bedürfnisse, die unabhängig von der Stellung zum Mitmenschen entstehen.

Ein höheres Einkommen dagegen gestattet auch die Befriedigung relativer, d. h. von der Stellung zum Mitmenschen abhängiger Bedürfnisse und in höherem Maße die Beachtung tatsächlicher oder vermeintlicher Qualitätsunterschiede auch losgelöst vom Preis der Waren. Mit steigendem Einkommen erhalten somit die Präferenzen der Nachfrager eine ständig größere Bedeutung, die Heterogenität der Produkte wird erweitert, und im Extremfall spielt der Preis nur noch eine untergeordnete Rolle. Im Laufe eines Wachstumsprozesses wird somit von den Nachfragern eine immer größere Produktdifferenzierung nach Gestalt, Aufmachung und Qualität der einzelnen Produkte gewünscht.

^{*)} Vgl.: Angegeben bei Rao, V.K.R.V.: Das ökonomische Utopia, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 117, 1961, S. 433

In das Nutzenkalkül der Konsumenten gehen dabei nicht allein die Güter ein, die in der eigenen Volkswirtschaft produziert werden, sondern alle, von denen diese Menschen überhaupt Kenntnis haben. So werden Güter, die der gleichen Warengruppe angehören, die aber unterschiedliche Markennamen tragen und deren Qualitäten tatsächlich oder vermeintlich differieren, durch inländische Wirtschaftssubjekte vom Ausland und durch Ausländer bei heimischen Produzenten erworben. Dies umso mehr, als Länder, die bisher weitgehend isoliert waren, sich einander anschließen und zu einem gemeinsamen Markt zusammenzuwachsen beginnen. Hierdurch nämlich werden die Lebensgewohnheiten des Auslands und die von ihm erzeugten Güter im Inland besser bekannt. Neben dem wachsenden Bekanntheitsgrad ausländischer Güter im Inland und vice versa spielen sicherlich auch andere in der mikroökonomischen Theorie des Nachfrageverhaltens häufig genannten Gründe bei der Nachfrage nach Gütern aus dem Ausland eine Rolle: Mitläufer-, Snob- und Prestigeeffekte. Wird das Gut eines ausländischen Produzenten von einigen wenigen Konsumenten im Inland erworben, so werden weitere inländische Nachfrager bestrebt sein, ebenfalls gerade dieses Gut zu erwerben. Diese Kaufentscheidungen werden dann wohl oft ohne Rücksicht auf das Preisniveau der ausländischen Güter getroffen und darauf ob die heimischen Produzenten nicht ähnliche - qualitativ vielleicht identische, aber in der Aufmachung verschiedene - Güter anbieten. Diese Kaufentscheidungen werden mit dem Begriff "Mitläufereffekt" bezeichnet.

Genau umgekehrt verhält es sich beim "Snobeffekt".

"Unter einem "Snob" verstehen wir einen Konsumenten, der eine Ware umso weniger begehrenswert findet, je größer ihr Absatz ist."^{*)}

^{*)} Vgl.: Helmstädter, E.: Wirtschaftstheorie I, Mikroökonomische Theorie, München, 1979, S. 81

Wird ein bestimmtes Gut inländischer Produzenten im Inland vermehrt nachgefragt, so wird sich der "Snob" nach einem ähnlichen Gut ausländischer Provenienz umschauen - auch wenn nur graduelle Unterschiede in Qualität und Aufmachung bestehen. Hierfür wird in der Regel auch ein höherer Preis in Kauf genommen. Ja dieser höhere Preis - oder seine von anderen Konsumenten vermutete Höhe - kann sogar der Grund für die Kaufentscheidung sein. Dies führt uns zur dritten Kategorie der "nichtrationalen" - d. h. hier nicht nach dem Prinzip der Nutzenmaximierung primär vom Preis abhängigen - Kategorie des Käuferverhaltens. " Bestimmte Konsumgüter werden gekauft, weil sich damit soziale Geltung verbindet. ... Ein von der Gruppe der Nicht-Käufer vermuteter hoher Preis gibt den Käufern hohes Prestige."*)

Gerade letztere Hypothese dürfte für den

Außenhandel mit Konsumgütern zwischen Ländern mit vergleichbarem, hohem Pro-Kopf-Einkommen und ähnlichen Präferenzstrukturen der Konsumenten mitbestimmend sein. Es ist für viele Menschen eben etwas anderes, z. B. Bekleidungsstücke aus Rom, Paris oder London zu tragen, als Produkte ähnlicher Qualität und Aufmachung aus der Produktion bundesdeutscher Provinzen; auch wenn - oder gerade weil - diese Produkte aufgrund von Zöllen, Transportkosten und dem ihnen innewohnenden Prestigewert nur zu einem höheren Preis als vergleichbare Inlandsprodukte zu erwerben sind.

Eine andere Art präferenzbedingten Außenhandels können wir dann beobachten, wenn in einem großen Land - mit hin einem großen Absatzmarkt - nur eine Minderheit der Konsumenten eine Präferenzstruktur aufweist, die mit derer in anderen Ländern identisch ist. In diesem Fal-

*) Vgl.: Helmstädter, E.: Wirtschaftstheorie I, a. a. O.
S. 83

le wird die betreffende Minderheit im ersten Land ihre Nachfrage zum Teil durch Importe aus den anderen Ländern befriedigen; die heimischen Produzenten werden sich jedoch auf die Wünsche der Mehrheit einstellen - für sie lohnt sich die Produktion der nur von einer Minderheit nachgefragten Produkte nicht. Das beste Beispiel hierfür dürften die Exporte von Konsumgütern europäischer Hersteller in die Vereinigten Staaten sein. In einer Untersuchung des US-amerikanischen Konsumentenverhaltens führt Scitovsky*) hierzu aus:

"Wir wollen nun die Eigenschaften und die Qualität amerikanischer und europäischer Produkte vergleichen, oder noch besser, uns deren Vergleich durch die Käufer selbst ansehen. Sämtliche amerikanischen Importe von Konsumgütern aus Europa werden auch in den Vereinigten Staaten hergestellt - und zwar in erheblich größeren Mengen. Die Importe machen nur selten mehr, meistens weniger als 20 % unseres Gesamtverbrauchs von einem spezifischen Gut aus. Normalerweise ist das importierte Gut eine teurere Version (zumindest vom Endverkaufspreis her), das von den Reichen und Wählerischen gekauft wird - vermutlich weil es sowohl von der Qualität, als auch vom Design und der Form her besser ist oder aber im Detail anziehender wirkt als das amerikanische Gegenstück dazu. (...) Nun sind heute Produkte wie Schweizer Uhren, italienische Schuhe, deutsches Bier, (...) genauso massenproduziert, wie unsere eigenen Fertigwaren und werden oftmals sogar mit denselben Maschinen hergestellt. Aber warum sind sie dennoch besser als die amerikanischen Uhren, Schuhe, Biere, Bestecke, Autos? Unsere eigenen Industrien sind immerhin mindestens genauso groß, wenn nicht größer, genauso gut ausgerüstet, haben denselben Zugang zu den Rohstoffen, und unsere Qualitätskontrolle, Ingenieure, Designer und Stilisten sind sicher nicht schlechter als andere. (...) Dennoch kommen die qualitativ besseren Waren immer aus

*) Vgl.: Scitovsky, T.: Psychologie des Wohlstandes; die Bedürfnisse des Menschen und der Bedarf des Verbrauchers, Frankfurt/M/New York, 1977, S. 150 f.

übersee. Wie läßt sich das erklären? Wir werden umsonst nach einer Erklärung suchen, solange wir diese nur auf der Produktionsseite vermuten.

Der Grund muß vielmehr bei dem kritischeren Verhalten der europäischen Käufer gesucht werden; denn dadurch sind die europäischen Produzenten, die sich in erster Linie an ihren anspruchsvolleren, qualitätsbewußten Märkten orientieren, gezwungen, eine größere Vielfalt, subtilere Formen, bessere Qualität und ein größeres Sortiment anzubieten als die amerikanischen Hersteller. Da letztere einen sorglosen und weniger kritischen Konsumenten befriedigen, können sie ihre Gewinne am besten dadurch maximieren, daß sie es mit ihrem Angebot etwas weniger genau nehmen und ihren Absatz durch niedrigere Preise erhöhen - und genau dies tun sie natürlich auch. Dies erklärt, warum es sich für die amerikanischen Hersteller nicht lohnt, sich auf die Nachfrage nach qualitativ hochwertigeren Gütern einzustellen."

Auch wenn wir den präferenzbedingten Außenhandel bisher als weitgehend unabhängig vom Preisniveau der gehandelten Güter angesehen haben - oder die Preise gar mit positivem Vorzeichen zur Erklärung beitragen -, so lassen sich doch gewisse Zusammenhänge zwischen der Präferenztheorie und den vorher beschriebenen angebotsorientierten Erklärungsansätzen des Außenhandels nicht übersehen. So mögen die Präferenzen und Qualitätsvorstellungen der Konsumenten eines Landes die Produzenten eines Wirtschaftssektors zur Aufnahme der Produktion bestimmter Güter veranlaßt haben. Die Kenntnis dieser Produktionsaufnahme veranlaßt die Bürger anderer Länder zur Importnachfrage. Steigt diese Nachfrage nun im Zuge des Wachstums an, könnten Unternehmer des Importlandes prüfen, ob sie nunmehr Gewinnchancen auch bei der Produktion dieser Güter haben. Häufig wird diese Prüfung aufgrund der im Ausland realisierten Skalenerträge negativ ausfallen. Das bedeutet nun nicht, daß

economies of scale die Ursache für den Export des Auslands darstellen, sie bilden in diesem Stadium lediglich einen zweiten Bestimmungsgrund, der neben den ersten tritt.*) So wird z. B. auch der mit der Gründung der Europäischen Gemeinschaft einsetzende und seither ständig ansteigende Austausch von Produkten der anfänglich sechs Länder der Gemeinschaft weniger auf anfänglich bestehende komparative Kostendifferenzen zurückgeführt, als vielmehr auf die Tatsache, daß der größere Markt bei annähernd identischen Präferenzstrukturen der Nachfrager die Chance zur Massenfabrication für einzelne Produzenten eröffnete. Gelang es hier einem Produzenten aufgrund bestimmter Präferenzen der Nachfrager im Ausland die Exporte seiner Marke auszudehnen, so konnte er mit niedrigeren Grenzkosten produzieren als die Anbieter ähnlicher Produkte im Ausland, die ihre Exporte nicht in gleicher Weise forcieren konnten. Kostenunterschiede und in ihrer Folge Preisunterschiede sind dann nicht Ursache, sondern Folge des Außenhandels. Erst in späteren Perioden stellen sie auch eine Ursache dar, da die betreffenden Güter nun billiger angeboten werden. Der präferenzbedingte Außenhandel ist damit in der Lage, Preisdifferenzen selbst zu schaffen, auf denen wiederum eine spätere Akzeleration des Außenhandels beruhen kann.**)

*) Vgl.: Hesse, H.: Hypothesen zur Erklärung des Warenhandels ... a. a. O. S. 56

**) Vgl.: Thorbecke, E.: The Tendency towards Regionalization in International Trade, The Hague, 1960, S. 209

2.2.2 BINNENKONJUNKTUR UND EXPORTE

Wenn man einen Einfluß bestimmter Präferenzstrukturen auf das Niveau der Außenhandelsströme bei einzelnen Warengruppen akzeptiert, dann muß man auch danach fragen, wie diese Präferenzstrukturen entstehen - ja man muß insbesondere danach fragen, ob sie nicht von den Produzenten der potentiellen Exportgüter gezielt mitbestimmt werden. Einen Anhaltspunkt hierfür haben wir bereits im ersten Abschnitt dieser Untersuchung mit der Darstellung der Umsatzentwicklung der westdeutschen Textilindustrie in den Jahren von 1970 bis 1979 gegeben. Inlands- und Auslandsumsätze entwickelten sich im betrachteten Zeitraum beinahe durchgehend gegenläufig. Nun wird man kaum Gründe dafür finden, daß sich die Präferenzen der ausländischen Nachfrager nach Produkten der westdeutschen Textilindustrie aus Beweggründen, die allein im Ausland zu suchen sind, gerade gegenläufig zur Konjunktur der deutschen Textilindustrie entwickelt haben. Vielmehr ist anzunehmen, daß inländische Produzenten nur alle erdenklichen Anstrengungen unternommen haben, gerade in Zeiten schwacher Binnenkonjunktur ihre Exporte zu forcieren, sei es durch die Einführung von Marken und Warenzeichen, durch Werbung, Ausstellungen usw. Es wurden Präferenzen im Ausland gerade dann verstärkt geweckt, wenn der Absatz der eigenen Produkte auf dem Inlandsmarkt stagnierte oder rückläufig war. Mithin haben wir auch den Einfluß der Binnenkonjunktur auf die Entwicklung der Exporte zu beachten. Als geeignete Indikatorvariable zur Berücksichtigung des "Export-Druck-Effekts" steht uns die Produktion der jeweils betrachteten Branche oder Warengruppe zur Verfügung. Sinkt diese, so ist damit zu rechnen, daß die inländischen Produzenten versuchen werden, einen Teil des inländischen Nachfragerückgangs durch zusätzliche Exporte zu kompensieren. Andererseits werden die inländischen Produzenten bei einem Anstieg

der Nachfrage und ggf. auftretenden Kapazitätseffekten einen Teil der für den Export vorgesehenen Produktion nun zur Befriedigung der inländischen Nachfrage bereitstellen, sofern ihnen dies aufgrund der zu erzielenden Absatzpreise günstiger erscheint.

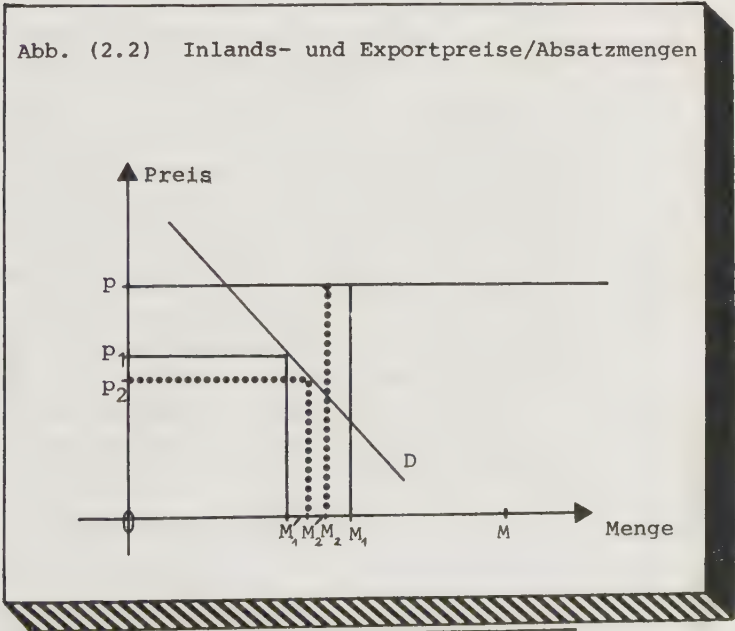
Warum aber wird dieser Effekt in den vorliegenden ökonometrischen Untersuchungen von Außenhandelsbeziehungen, in denen generell die Auslandsnachfrage und Preisbewegungen die Hauptrolle spielen, vernachlässigt? Der Grund wird im wesentlichen darin liegen, daß zwischen "Druck-Effekt" und Preisbewegung ein Zusammenhang besteht, der dafür sorgt, daß in traditionellen Exportfunktionen die Wirkung des nicht explizit erfaßten "Export-Drucks" von den relativen Preisen weitestgehend aufgesaugt wird. Diesen Zusammenhang charakterisiert Rothschild*) wie folgt: "In Zeiten schwacher Konjunktur wird das inländische Preisniveau normalerweise hinter dem internationalen Preistrend zurückbleiben. In Boomperioden wird es den Auslandspreisen eher voraneilen. Positive "Push"-Effekte fallen somit in Zeiten relativ fallender Preise, negative "Push"-Effekte in Zeiten relativ steigender Preise. Es ist somit zu erwarten, daß unabhängig von der Preispolitik der "Push"-Firmen deren Einfluß auf das Exportvolumen relativen Preisbewegungen zugeschrieben wird. Es entsteht der Eindruck, die relative Verteuerung oder Verbilligung der betreffenden Exportwaren seien die unmittelbare Ursache gewisser Exportschwankungen, während in Wirklichkeit die Preisbewegung stellvertretend für die Charakterisierung der inländischen Konjunkturlage steht, die ihrerseits das Exportverhalten der "Push"-Firmen entscheidend beeinflußt."

Die mögliche Preis- und Absatzpolitik einer solchen "Push"-Firma wollen wir uns an einem ebenfalls von Rothschild diskutierten Beispiel veranschaulichen.*)

*) Vgl.: Rothschild, K.W.: "Pull" und "Push" im Export, a. a. O. S. 161 ff.

Wir nehmen dabei an, daß es sich um eine Firma handelt, die überwiegend für den inländischen Markt produziert, gewisse Überschußmengen aber stets im Ausland absetzen kann. Im Inland möge diese Firma etwa nach dem Vollkostenprinzip eine Festpreispolitik betreiben; d. h. sie setzt hier gerade soviel ab, wie der Markt zum festgesetzten Preis ihre Güter abzunehmen bereit ist. Die restliche Produktionsmenge, die im Inland nicht abzusetzen ist, muß im Ausland untergebracht werden. Hier möge der Preis nicht fixiert sein, d. h. zusätzliche Mengen können nur über Preissenkungen abgesetzt werden.*
 Hierzu Abb. (2.2):

Abb. (2.2) Inlands- und Exportpreise/Absatzmengen

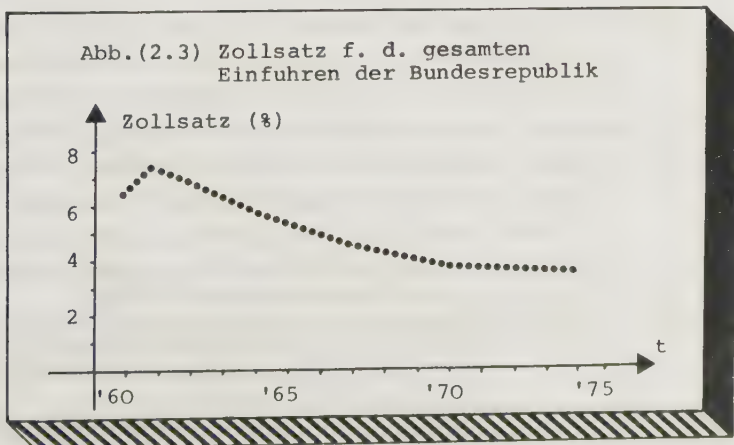


*) Anm.: Die hier diskutierten Annahmen seien nur zur groben Verdeutlichung möglicher Zusammenhänge gemacht; in der Realität wird jede Firma auch beim Inlandspreis gewisse Spielräume haben.

$\overline{OP}$ sei der am Inlandsmarkt festgesetzte Absatzpreis und D die Durchschnittserlöskurve für Verkäufe im Ausland. Aufgrund des erwarteten Inlandsabsatzes und der in Vorperioden stets getätigten Exportlieferungen möge die Firma in der betrachteten Periode die Menge $\overline{OM}$ produzieren. Der tatsächliche Inlandsabsatz belaufe sich auf $\overline{OM}_1$. Der Rest muß auf Auslandsmärkten abgesetzt werden ($= \overline{M}_1 M = \overline{OM}'_1$). Für diese Exportmenge kann nur ein Durchschnittserlös von $\overline{OP}_1$ erzielt werden. Wird nun in der folgenden Periode bei gleichbleibender Produktion der Inlandsabsatz sinken (z. B. auf M_2), so wird die Firma einen größeren Teil ihrer Produktion im Ausland abzusetzen versuchen (M'_2). Dies ist jedoch nur bei geringeren Durchschnittserlösen von P_2 möglich. In einem Modell mit traditionellen Exportfunktionen würde die Erhöhung der Exporte von M'_1 auf M'_2 der Preissenkung zugeschrieben. In Wirklichkeit handelt es sich jedoch um eine durch die sich abschwächende Inlandsnachfrage induzierte Exportsteigerung. Diese kann eine Preissenkung nach sich ziehen, es sind aber auch andere exportfördernde Maßnahmen denkbar. Im geschilderten Fall ist also die konjunkturelle Entwicklung im Inland die Ursache für die Veränderung der Exporte, nicht die Preisentwicklung. Diese wiederum kann jedoch Folge der inländischen Nachfrageentwicklung sein und in Folgeperioden damit auch zur Ursache weiterer Veränderungen der Exporte werden.

2.3 EXKURS: HANDELSHEMMNISSE

Abseits aller bisherigen Erklärungsansätze könnte sich eine zusätzliche sehr pragmatische Möglichkeit bieten, die Export- und Importpotentiale einer Branche zu erklären: die Protektion. Hierunter fallen neben den Zöllen alle weiteren nichttarifären Handelshemmnisse wie Kontingente, Subventionen etc. Protektionistische Maßnahmen schützen inländische Branchen vor ausländischer Konkurrenz und tragen dazu bei, daß strukturell benachteiligte Bereiche in der sicheren Umzäunung aus Zöllen, Kontingenten und anderen Hemmnissen entgegen der "eigentlich" zu erwartenden Probleme ihr Auskommen finden, vielleicht sogar quasi regelwidrig in die Lage versetzt werden, exportieren zu können. Da die Bundesrepublik ihre wichtigsten Abnehmer in den Ländern der EG findet, dürften tarifäre Handelshemmnisse nach einem Abbau der Zölle innerhalb der europäischen Gemeinschaft kaum noch eine Rolle spielen. Zudem wird der nahezu linear fallende Verlauf der tarifären Handelshemmnisse (s. Abb. (2.3) Zollsatz f. d. ges. Einfuhren der BRD) in ökonomischen Schätzfunktionen nicht mehr als der Einsatz einer geeignet gewählten Trendfunktion beitragen.



Quelle: Danckwerts, R.F. u.a., Konjunktur und Import, a.a.O., S.73

Ein anderes Bild können wir bei einer Betrachtung nicht-tarifärer Handelshemmnisse erwarten. Zu ihnen zählen technische und gesundheitspolitische Normen, die Erhebung von Einfuhr-Ausgleichssteuern, staatliche Beschaffungspolitik, Subventionen sowie Mengenbeschränkungen (Kontingentierungen) und "freiwillige" Exportselbstbeschränkungen. Diese Liste ist unvollständig und muß es bleiben, denn "die Zahl der nichtzollbedingten Handels-schranken ist lediglich durch die Grenze menschlicher Erfindungsgabe beschränkt."^{*)} Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, würden hier alle Erscheinungsformen nichtzollbedingter Handelshemmnisse diskutiert.

Die Einbeziehung der Wirkung von Handelshemmnissen auf die Außenhandelsströme einer Branche setzt ihre Quantifizierung - oder zumindest die Berechnung einer geeigneten Indikatorvariablen - voraus. Eine Möglichkeit der Quantifizierung von Handelshemmnissen bei heterogenen Produktgruppen wollen wir im folgenden theoretisch und empirisch beleuchten. Dabei wird sich zeigen, warum dieser Abschnitt in einen Exkurs "verbannt" wird: für die Einbeziehung in empirische Untersuchungen erscheint das Verfahren ungeeignet.

Quantitative Einfuhrrestriktionen und weitere Einfuhrbestimmungen reduzieren das Importvolumen und verändern die ggf. schon durch Zölle bestehende Diskrepanz zwischen Einfuhr- und Inlandspreisen. Dies läßt sich durch folgende preistheoretische Überlegung erklären:^{**)} Die durch mengenmäßige Einfuhrbeschränkungen verursachte Verminderung des inländischen Angebots an Importgütern führt zu einer Erhöhung des Inlandspreises.

*) Vgl.: Buschlinger, G., Conner, J.C.: Nichtzollbedingte Schranken gegen einen freien Warenaustausch, in: Außenwirtschaftsdienst des Betriebs-Beraters. 12. Jg. (1966) S. 185

**) Vgl.: Neu, A.D.: Die Rolle nicht-tarifärer Einfuhrbeschränkungen in der Handelspolitik. In: Außenwirtschaftsdienst. Betriebs-Beraters. 20. Jg. (1974) S. 500 ff.

Auf diese Preiserhöhung reagieren die heimischen Unternehmer i. d. R. mit einer Ausweitung ihrer Produktion. Da zu dem erhöhten Preis jedoch nur eine geringere Menge abgesetzt werden kann, wird die Ausweitung der inländischen Produktion jedoch geringer sein als der mengenmäßige Rückgang des Importangebots. Andererseits werden die Angebotspreise der ausländischen Exporteure aufgrund der reduzierten Importe der betreffenden Güter eher sinken als steigen. Beide Effekte tendieren zu einer Vergrößerung der schon aufgrund von Zöllen hervorgerufenen Diskrepanz zwischen Weltmarkt- und Inlandspreis. Diese durch nichttarifäre Handelshemmnisse verursachte Preisdifferenz wird als Zolläquivalent oder impliziter Zoll der mengenmäßigen Einfuhrbeschränkung bezeichnet. Äquivalenz heißt in diesem Falle, daß die Erhebung eines Einfuhrzolls in Höhe der beobachteten Preisdifferenz zu der gleichen Diskrepanz zwischen Inlands- und Einfuhrpreis geführt hätte wie die praktizierte mengenmäßige Einfuhrbeschränkung.

Diese Äquivalenzannahme ist in der Literatur keineswegs unumstritten. So behauptet Bhagwati z. B.*), daß die Äquivalenzannahme stark von den Marktformen in den am Handel beteiligten Ländern abhängt. Kreinin**) bezeichnet dies wiederum als irreführend. Er versucht zu zeigen, daß die Wirkungen der Instrumente bei dynamischen Anpassungsprozessen zwar differieren, dies aber völlig unabhängig von der herrschenden Marktform. Es erscheint jedoch müßig, diese Diskussion im Rahmen der vorliegenden Arbeit im Detail zu verfolgen.

*) Vgl.: Bhagwati, J.: On the Equivalence of Tariffs and Quotas. In: Trade, Growth and the Balance of Payment. Essays in Honor of Gottfried Haberler; Baldwin, R.F. (Hrsg.), Chicago-Amsterdam 1965, S. 54

**) Vgl.: Kreinin, M.E.: More on the Equivalence of Tariffs and Quotas. In: Kyklos, Vol 23 (1970), S. 75 ff.

Wenden wir uns direkt dem Verfahren zur Quantifizierung der "Zolläquivalente" zu:

Bei korrekter Messung der Wirkung quantitativer Einfuhrbeschränkungen darf die Differenz zwischen Inlands- und Einfuhrpreis keine Qualitätsunterschiede zwischen importierten und heimischen Erzeugnissen widerspiegeln. Dies ist lediglich bei der Untersuchung homogener Produkte gegeben. Hier kann das Zolläquivalent, also der explizite Zoll, der in seiner Wirkung der getätigten mengenbeschränkenden Maßnahme identisch wäre, direkt gemessen werden:

$$TE = \frac{p^d - p^f}{p^f} \cdot 100$$

TE: Zolläquivalent

p^d : Preis des Gutes aus inländischer Produktion

p^f : Einfuhrpreis des Gutes

TE gibt den Prozentsatz des Einfuhrpreises an, um den dieser erhöht werden müßte, um dem Preis inländischer Produktion zu entsprechen.

Schwieriger wird die Situation bei der Beurteilung heterogener Produktgruppen. Hier schließt die Differenz zwischen Inlands- und Einfuhrpreis auch qualitative Unterschiede der Güter ein.

Einen Ausweg bietet die getrennte Betrachtung liberalisierter und kontingentierter Produkte einer Branche. Die Betrachtung ist jedoch auch hier nur dann sinnvoll, wenn:

- a) die Qualitätsunterschiede zwischen Importen und inländischer Produktion bei kontingentierten und liberalisierten Produktgruppen nahezu identisch sind,

- b) sich die beiden Produktgruppen trotz geringer Substitutionselastizität "ähnlich" sind.

Die indirekt gemessenen "Zolläquivalente" berechnen sich dann wie folgt:

Zuerst wird die Differenz der Verhältnisse von Einfuhr- und Inlandspreisen bei liberalisierten und kontingentierten Produktgruppen gebildet

$$D = \frac{p_l^f}{p_l^d} \cdot 100 - \frac{p_r^f}{p_r^d} \cdot 100$$

- f Importpreise
d Preise inländischer Produkte
l liberalisierte Produktgruppen
r regulierte Produktgruppen

Das indirekte Zolläquivalent TE ist dann das Verhältnis von D zum Quotienten aus Einfuhr- und Inlandspreis bezüglich liberalisierter (TE_l) oder kontingentierter Einfuhren (TE_r):

$$TE_l = \frac{D}{\frac{p_l^f}{p_l^d} \cdot 100} ; \quad TE_r = \frac{D}{\frac{p_r^f}{p_r^d} \cdot 100}$$

oder umgeformt:

$$TE_l = 1 - \frac{p_r^f}{p_r^d} \cdot \frac{p_l^d}{p_l^f} ;$$

$$TE_r = \frac{p_l^f}{p_l^d} \cdot \frac{p_r^d}{p_r^f} - 1.$$

Das Zolläquivalent in Bezug auf kontingentierte Produktgruppen ist demnach der Prozentsatz, um den der beobachtete Preis der kontingentierten Importgüter erhöht werden müßte, damit das Verhältnis von Import- zu Inlandspreisen bei kontingentierten und liberalisierten Produktgruppen übereinstimmt. (TE_1 analog)

Wir wollen uns im folgenden auf eine Betrachtung von TE_r beschränken; die Überlegungen gelten für TE_1 analog.

Die Frage ist nun: ist das Konzept der indirekten Zolläquivalente geeignet, als Maßzahl für die Entwicklung nichttarifärer Handelshemmnisse zu dienen?

Die Fragwürdigkeit des Verfahrens soll zuerst an zwei fiktiven Beispielen verdeutlicht werden:

Beispiel 1:

Für eine Reihe von Warengruppen einer Branche gebe es bestimmte Kontingentierungen für die Jahre 1, 2 und 3, die vollständig ausgeschöpft werden. Es mögen ferner für die liberalisierten und kontingentierten Warengruppen der betrachteten Branche folgende Preisentwicklungen gegeben sein:

Jahr	1	2	3
p_r^f	43	45	55
p_l^f	62	66	68
p_r^d	100	100	100
p_l^d	100	100	100

Es ergeben sich die Zolläquivalente bez. kontingentierter Warengruppen:

Jahr	1	2	3
TE_r	45 %	47 %	24 %

Die Preisentwicklung für Importwaren in kontingentierten Produktgruppen werde nun variiert; dies mag z. B. in einer veränderten Kostenentwicklung bestimmter Rohstoffe im Ausland begründet sein. Alle anderen Preise sowie die Höhe der im Beispiel nicht explizit angegebenen Kontingentierungen mögen konstant bleiben.

Es gelte:

Jahr	1	2	3
p_r^f	43	52	48

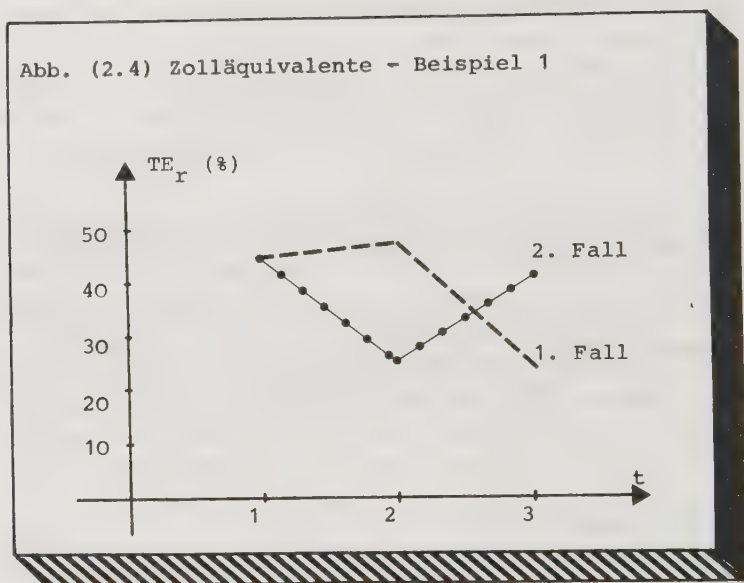
Diese Entwicklung ist, da die Preise p_r^f immer noch wesentlich unter dem entsprechenden Inlandsniveau liegen, durchaus bei Ausschöpfung der Kontingente - also identischen Importmengen wie im ersten Fall - möglich.

Für TE_r ergibt sich nun:

Jahr	1	2	3
TE_r	45 %	27 %	42 %

Die Änderung der Importpreise bei kontingentierten Warengruppen führt also bei Beibehaltung aller anderen Größen - insbesondere bei identischen nichttarifären Handelshemmnissen - zu einer völlig anderen Entwick-

lung der Zolläquivalente. (s. Abb. 2.4).



Dies ist nun beim zugrundegelegten Verfahren keineswegs verwunderlich, aber: Ein Indikator für die Entwicklung nichttarifärer Handelshemmnisse (hier: Kontingentierungen), die ja in beiden Fällen in den Jahren 1, 2 und 3 identisch sein sollten, ist die Maßzahl TE_r nicht. Sie spiegelt die Entwicklung der Divergenz von Preisverhältnissen wider - egal ob diese auf nichttarifären Handelshemmnissen beruhen oder nicht.

Beispiel 2:

Ein für ein bestimmtes Land kontingentiertes Gut möge dort nur von einem Produzenten hergestellt werden. Er kann aufgrund der mengenbeschränkenden Maßnahme der BRD nur 10 Mengeneinheiten exportieren. Mangels Konkurrenz wird er den höchsten Preis verlangen, den die westdeutschen Abnehmer zu zahlen bereit sind; ein Mengenwachs-

tum seiner Exporte ist durch die Kontingentierung auch bei geringerem Preis ausgeschlossen (d. h. Preisoptimierung bei Mengenfixierung).

Im folgenden Jahr nun möge das Kontingent von 10 auf 50 Mengeneinheiten erhöht werden; das nichttarifäre Handelshemmnis wird also teilweise abgebaut bzw. gemildert. Zu dem Preis, den der ausländische Produzent im Vorjahr festgesetzt hat, mögen nun im Inland 30 Mengeneinheiten nachgefragt werden. Der ausländische Produzent wird sich nun jedoch auf der Grundlage seiner speziellen Kosten- und Gewinnsituation überlegen, ob er nicht zu einem geringeren Preis eine größere Menge exportieren kann. Er möge jetzt mit $p_{r_t}^f < p_{r_{t-1}}^f$ die

Menge von 50 Einheiten exportieren. Alle anderen Preise - die Importpreise liberalisierter Produkte sowie die Inlandspreise - bleiben konstant. Wie wirkt sich die Änderung nun auf die Zolläquivalente aus?

Das Verhältnis von Importpreisen regulierter Einfuhren zu den entsprechenden Inlandspreisen sinkt!

$$\frac{p_{r_t}^f}{p_{r_t}^d} < \frac{p_{r_{t-1}}^f}{p_{r_{t-1}}^d}$$

$\frac{p_1^f}{p_1^d}$ bleibt konstant. Es kommt somit zu einer Erhöhung

von TE_r (und ebenso TE_1).

Die Zolläquivalente - der vermeintliche Indikator für die Höhe der nichttarifären Handelshemmnisse - steigt an, während die Kontingentierung in Wirklichkeit reduziert wurde.

Schon diese Beispiele lassen vermuten, daß es wenig sinnvoll ist, in empirischen Untersuchungen einen Indikator nach dem Konzept der indirekten Zolläquivalente in die Berechnungen einzubeziehen. Wir wollen dies noch an einem empirischen Beispiel verdeutlichen:

Für das Bekleidungsgewerbe der Bundesrepublik Deutschland wurde der Wert des impliziten Zolläquivalents TE_r von Donges, Fels und Neu*) für das Jahr 1969 berechnet. Michalik**) führte diese Rechnungen unter Beibehaltung der Warengruppen aus dem Haka-, Dob-, Bespo- und Wäschebereich und der Berücksichtigung der gleichen Ländergruppen für die Jahre 1970 bis 1976 fort.

In Tabelle 2.3 sind die Ergebnisse zusammengefaßt.

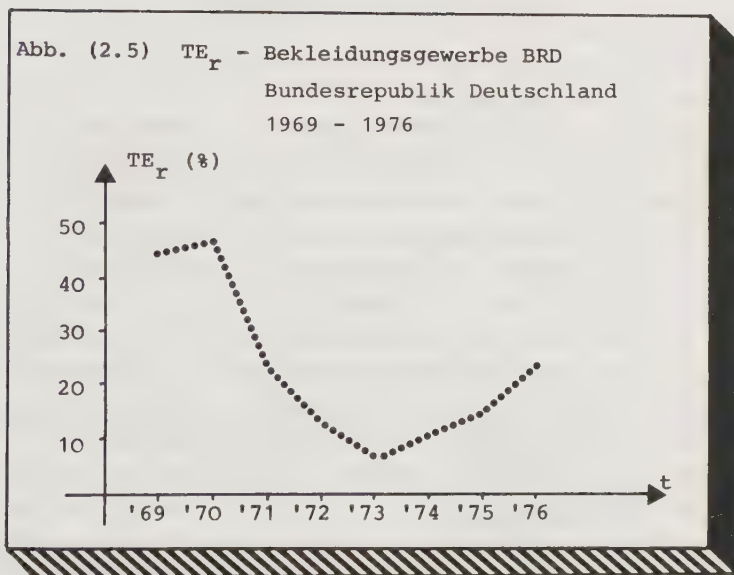
Tab. 2.3 Zolläquivalente im Bekleidungsgewerbe

Jahr	Importpreise in % der Inlandspreise für		TE_r
	regulierte Waren	liberalisierte Waren	
1969	43	62	45 %
1970	45	66	47 %
1971	55	68	24 %
1972	57	65	14 %
1973	60	64	7 %
1974	62	69	11 %
1975	61	70	15 %
1976	59	73	24 %

*) Vgl.: Donges, J.B.; Fels, G.; Neu, A.D.: Protektion und Branchenstruktur der westdeutschen Wirtschaft. In: Kieler Studien. Hrsg.: H. Giersch. Bd. 123. Tübingen 1973

**) Vgl.: Michalik, H.: Die Quantifizierung nichttarifärer Handelshemmnisse. Theoretische Darstellung und empirische Analyse am Beispiel des Textilaußenhandels der Bundesrepublik Deutschland; Diplomarbeit, Münster 1978

Die Entwicklung von TE_r veranschaulicht Abb. (2.5):



Vernachlässigen wir einmal die relativ hohen Unterschiede im Niveau von TE_r - die, ruft man sich die mögliche Interpretation von TE_r ins Gedächtnis, die tatsächliche Entwicklung in jedem Falle überzeichnen - und schauen uns die Werte in den Jahren von 1971 bis 1973 genauer an. Die Situation:

Beim Verhältnis von Importpreisen zu Inlandspreisen steht einem leichten Anstieg bei kontingentierten Warengruppen ein Absinken bei liberalisierten Warengruppen gegenüber. Gleichzeitig erlebt der Bekleidungsmarkt insgesamt in diesem Zeitraum die höchsten Importwachstumsraten aller Zeiten; hierbei fällt jedoch auf:

- a) Die Wachstumsraten der Importe bei Warengruppen, die Kontingentierungen unterlagen, sind i. d. R. minimal, in einigen Produktgruppen sind die Importquoten sogar rückläufig.

Beispiele:

kontingentierte Waren	Importquoten (Menge)	
	1971	1973
Hosen aus Baumwolle	87,4	85,6
Mäntel aus Baumwolle	19,9	22,9
Kleider aus Baumwolle	22,4	21,3
Ober- u. Sporthemden	34,5	29,6

- b) Die Importquoten bei liberalisierten Produktgruppen nehmen i. d. R. stark zu.

Beispiele:

liberalisierte Waren	Importquoten (Menge)	
	1971	1973
Anzüge aus Chemiefasern	30,8	51,5
Mäntel aus Wolle	16,9	24,8
Hemden aus Chemiefasern	64,9	86,4

In beiden Fällen gibt es auch Ausnahmen von dieser Entwicklung. Generell läßt sich jedoch sagen:

1. Die Importe von Waren, die Kontingentierungen unterlagen, nahmen nicht überproportional zu. Dies deutet nicht gerade auf einen schnellen Abbau nichttarifärer Handelshemmnisse in den Jahren

1971 bis 1973 hin, wie es von TE_r angezeigt wird.

2. Die ausländischen Anbieter vermochten aufgrund ihrer vorteilhaften Kostensituation und/oder aggressiver Preispolitik ihre Exporte liberalisierter Waren in die BRD stark zu vermehren. Es dürfte also in erster Linie die Verminderung des Preisverhältnisses von Importpreisen zu Inlandspreisen bei liberalisierten Warengruppen für ein Absinken der Maßzahl TE_r in den Jahren 1971 bis 1973 verantwortlich sein und nicht ein Nachlassen der nichttarifären Handelshemmnisse.

Die Maßzahl TE ist also nicht geeignet, allein als Indikator für die Entwicklung nichttarifärer Handelshemmnisse zu dienen; andere Größen wie die Nachfrageelastizität nach importierten Gütern, die Preispolitik der ausländischen Produzenten, die Weltmarktpreise von Rohstoffen und andere Kosten (z. B. Löhne, Transportkosten etc.) finden hier Eingang - Größen die höchstens mittelbar mit der Entwicklung nichttarifärer Handelshemmnisse zusammenhängen. So konstatieren denn auch Glismann und Neu^{*)}: "*TE is a mixtum compositum of causes and effects*". Zur Erklärung von sektoralen Außenhandelsströmen wird diese Maßzahl mithin kaum einen sinnvollen Beitrag leisten können.

^{*)} Vgl.: Glismann, H.H.; Neu, A.D.: Towards New Agreements on International Trade Liberalization-Methods and Examples of Measuring Non-tariff Trade Barriers", Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 107/II, Tübingen, 1971

2.4 ZUSAMMENFASSUNG

In den vorangegangenen Abschnitten haben wir eine Reihe von Einzelhypothesen zur Erklärung von Außenhandelsströmen diskutiert. Sie seien hier nochmals - zusammen mit den möglicherweise in einem Modell zu verwendenden Indikatorvariablen - tabellarisch zusammengefaßt:

Tab. 2.4

Theoretische Erklärungsansätze für Außenhandelsströme

	Ansatz	mögliche Modellvariablen	
angebotsorientiert	Faktorproportionen-Theorem	Arbeits- und Kapitalintensitäten	} und Preisverhältnisse
	Neo-Faktorproportionentheorem (Human-Skill-Hypothese)	+ Ausbildungskosten	
	Scale-Economy-Hypothese	Betriebsgrößen, Marktstrukturen	
	Technological-Gap-Hypothese	F + E - Aufwendungen	
	Product-Cycle-Hypothese	produktspezifische Daten	
nachfrageorientiert	Präferenztheorie	Bedarfsstrukturen, Nachfragegrößen, gesamtwirtschaftl. Entwicklungsniveau	
	Export-Druck-Hypothese	inl. Produktion, Inlandsabsatz	

Auf die Einbeziehung von Handelshemmnissen in einen Erklärungsansatz wollen wir verzichten, weil uns keine geeignete Indikatorvariable zur Verfügung steht. Was bleibt dann für die im folgenden Kapitel durchzuführende theoretische Modellanalyse und deren spätere empirische Überprüfung übrig? Bei der Auswahl der Variablen müssen wir uns von zwei Überlegungen leiten lassen:

- Erstens sollten in theoretische Modelle nur solche Variable einbezogen werden, für die später im empirischen Test auch geeignete Daten zur Verfügung stehen.
- Zweitens werden in Außenhandelsmodellen mindestens zwei Länder oder Ländergruppen erfaßt. Der formale Apparat wird daher nur allzu schnell derart aufgebläht, daß eine vernünftige - und interpretierbare - Lösung der Modelle unmöglich wird. Wir müssen uns daher auf wenige wichtige Variablen beschränken.

Weiter ist festzustellen:

- Bei einer Analyse sektoraler Außenhandelsströme
 - mithin in aller Regel heterogener Produktgruppen - können wir keine produktspezifischen Daten in die Betrachtung einbeziehen.
- Für die Erfassung von Betriebsgrößen, Marktstrukturen, Bedarfsstrukturen, Ausbildungskosten und F + E-Aufwendungen fehlen in den meisten Fällen geeignete statistische Größen.

- Das Faktorproportionentheorem wird keine umfassende Erklärung der hier zu untersuchenden Außenhandelsströme geben können.

Es verbleiben damit für einen allgemeinen Modellansatz zur Erklärung der Importe und Exporte von Produkten einer Branche:

1. Preisverhältnisse
2. ausländische Nachfragegrößen
(Import-Sog des Auslands)
3. inländische Nachfragegrößen
(Import-Sog des Inlands)
4. Branchenkonjunktur im Ausland
(Export-Druck des Auslandes)
5. Branchenkonjunktur im Inland
(Export-Druck des Inlands).

In den vorangegangenen Abschnitten haben wir weiter bemerkt:

- i) Zwischen "Export-Druck" und Exportpreisen besteht ein Zusammenhang.
- ii) Der Nachweis von kurzfristigen Preiseinflüssen auf Außenhandelsströme von Produkten des verarbeitenden Gewerbes ist i.d.R. nicht zu erbringen.

Wir werden deshalb in der folgenden Analyse auch auf die Einbeziehung von relativen Preisen verzichten. Damit soll keineswegs behauptet werden, daß relative Preise keinen Einfluß auf die betrachteten Außenhandelsströme haben - nur ist ihre Wirkung bei kurzfristigen Analysen nicht isoliert zu beobachten, da sie von ande-

ren Faktoren, z. B. der Entwicklung der betreffenden Branchenkonjunkturen und den Präferenzstrukturen der Nachfrager überdeckt werden.

3. SEKTORALE AUSSENHANDELSMODELLE

Methodisch gesehen entstehen beim Bau eines ökonomischen Modells stets folgende Probleme:

- Zum einen unterliegt der Modellbauer einem Trade-off zwischen verschiedenen Zielsetzungen, die in diesem Fall mit 'Wirklichkeitsbezug' einerseits und 'Einfachheit' andererseits umschrieben werden können. Allan beschreibt das so: "*The characteristic of period analysis is the awkward choice between arbitrary simplification in the interests of mathematical convenience, and the complexities of a 'realistic' model with widely distributed lags and a rich variety of solutions from which to pick and choose what is more and what is less important.*"*)
- Zum anderen steht der Modellbauer vor der Wahl der mathematischen Form - und damit nicht zuletzt verschiedener ökonomischer Implikationen - des zu verwendenden Modells. Sollen diskrete oder stetige, stochastische oder deterministische Funktionen unterstellt werden?

Beide Probleme hängen natürlich eng mit der Zielsetzung der theoretischen Analyse zusammen und damit, inwieweit die dargestellten Ansätze einem empirischen Text unterworfen werden sollen.

In den vorangegangenen Abschnitten wurde deutlich, daß bei der Analyse von Außenhandelsströmen und deren Wirkungen auf weitere ökonomische Variable eine Vielzahl von Bestimmungsfaktoren berücksichtigt werden muß.

*)Vgl. Allan, R.G.D., *Mathematical Economics*,
Second Edition, London, 1959, Reprint 1970,
S. 88 - 89

Gleichzeitig wurde jedoch darauf hingewiesen, daß einige dieser Größen in engem Zusammenhang zueinander stehen und letztlich die Höhe der möglichen Auswirkungen von zwei zentralen Bestimmungsfaktoren - hier speziell bei einer Betrachtung der Exporte - determinieren: Dem Nachfragesog aus dem Ausland und dem Angebotsdruck des Inlands.

Die modelltheoretische Analyse wird deshalb mit einem Ansatz durchgeführt, in dem die Import- und Exportfunktionen nur diese zwei Bestimmungsfaktoren enthalten. Es wird jedoch auch die Möglichkeit der Einbeziehung weiterer Variablen in die betreffenden Gleichungen erörtert werden.

Wir sind weiter speziell an der Analyse von Außenhandelsströmen und deren Wirkung auf inländische Größen interessiert; die Modelle werden deshalb bei der Beschreibung inländischer Zusammenhänge nur soweit spezifiziert sein, wie es für eine Analyse der Außenbeziehungen einer Branche bzw. einer gesamten Volkswirtschaft unbedingt nötig erscheint.

Last not least werden die Modelle derart konstruiert, daß eine empirische Überprüfung der theoretischen Ansätze mit vorhandenem statistischen Datenmaterial möglich bleibt. Letzteres führt uns zum zweiten Problemkreis: Der Wahl der Funktionstypen. Die Modelle sind in Differenzgleichungen gehalten und werden im empirischen Teil mit Quartalsdaten getestet.

Es hat sich gezeigt, daß Prozesse im ökonomischen Bereich meist sowohl durch stetige als durch diskrete Modelle beschrieben werden können und die Analyse der entsprechenden Differenzen - bzw. Differentialgleichungssysteme i. a. R. zu sehr ähnlichen Lösungen führt. Dabei darf jedoch die Tatsache, daß in beiden Ansätzen

die Entscheidungen der Wirtschaftssubjekte anders zu beurteilen sind, nicht übersehen werden. Während in der diskontinuierlichen Betrachtung die gewählte Periode jener Zeitspanne entspricht, in welcher die Wirtschaftssubjekte ihre Entscheide fällen und ihre Pläne ändern, verschwinden diese Unterschiede in der kontinuierlichen Betrachtung, weil Entscheidungen, Planänderungen und Anpassungen kontinuierlich vor sich gehen. Es kann also nur in Modellen mit Differenzengleichungen ein gedanklicher Unterschied zwischen ex ante- und ex post-Werten gemacht werden.

Im Rahmen der theoretischen Analyse werden deterministische Funktionen in Multiplikator-Akzelerator-Kreislaufmodellen untersucht. Bei der empirischen Überprüfung der gefundenen Ergebnisse wählen wir einen ökonometrischen Ansatz - mithin stochastische Funktionen. Es ist dies ein Weg von vielen möglichen zur Analyse ökonomischer Zusammenhänge der hier betrachteten Art. Stets konkurrieren miteinander Versuche, *)

- jede einzelne Bewegung einer ökonomischen Variablen als historische Besonderheit einmaligen Charakters zu erklären,
- den stochastischen Charakter der Bewegungen und Zusammenhänge zu betonen, und
- Bewegung und Zusammenwirken ökonomischer Variable deterministisch als inhärentes Bewegungsgesetz der kapitalistischen Wirtschaft zu interpretieren.

* Vgl. Tichy, G.J., Konjunkturschwankungen - Theorie, Messung, Prognose, Heidelberger Taschenbücher, Berlin /Heidelberg/New York, 1976, S. 155 ff.

Es steht außer Zweifel, daß zur vollen Erklärung von Außenhandelsströmen und ihrer Wirkungen auf inländische Größen wie Produktion, Endnachfrage etc. Elemente aller drei Ansätze zusammenwirken müssen. So wird die im theoretischen Teil dieser Arbeit verwendete rein deterministische Theorie keinen Anspruch auf eine vollständige Erklärung der in der Realität ablaufenden Prozesse beanspruchen können; sie wird uns jedoch erste Anhaltspunkte über das Zusammenwirken der betrachteten Größen, ihrer Bewegungsrichtung und deren Ausprägung geben können. Die anschließende empirische Analyse wird dies bestätigen.

3.1 DAS ALLGEMEINE 'PULL-PUSH-MODELL' FÜR ZWEI WIRTSCHAFTSBEREICHE

3.1.1 CHARAKTERISIERUNG DES MODELLANSATZES

Ökonomische Modelle, die sich mit der Übertragung wirtschaftlicher Aktivitäten zwischen verschiedenen Volkswirtschaften befassen, lassen sich nach den folgenden Kriterien einordnen:*)

- 1) - Nach der Anzahl explizit in die Analyse einbezogener Wirtschaftsbereiche
 - Ein-Land, Zwei- oder Viel-Länder-Modelle
- 2) - Nach der Art der Charakterisierung der betrachteten Länder
 - Anzahl der einbezogenen Märkte, Partial- oder Gesamtmodelle
- 3) - Nach der Art des Zusammenhanges der betrachteten Länder
 - Art des Wechselkurssystems, Wirkung von Konjunkturschüben, Grad der Faktormobilität etc.
- 4) - Nach der Methodik der Analyse
 - komperativ-statisch oder dynamisch
- 5) - Nach der Fristigkeit der Analyse
 - kurz- oder langfristige Analyse

*)Vgl.: Janssen, M.; Ein monetäres Gesamtmodell für eine kleine offene Volkswirtschaft: Struktur und dynamische Eigenschaften; Frankfurt/Main; 1979, S. 1 ff.

Die im folgenden diskutierte ökonomische Analyse mit Hilfe verschiedener theoretischer Ansätze läßt sich anhand dieser Kriterien kurz wie folgt charakterisieren:

1) Es handelt sich um Zwei-Länder-Modelle.

Da das Ziel der theoretischen Untersuchungen die Bereitstellung von empirisch verwendbaren Erklärungsansätzen der Außenhandelsbeziehungen von einzelnen Produktionssektoren der Bundesrepublik Deutschland ist, tritt zum einen der betreffende Sektor der Bundesrepublik (Wirtschaftsbereich I, Inland) auf, zum anderen ein Aggregat der entsprechenden ausländischen Wirtschaftsgruppen (Wirtschaftsbereich II, Ausland). Die Beschränkung auf den Zwei-Länder-Fall wird hierbei nicht zuletzt durch die mathematische Handhabbarkeit der theoretischen Modellansätze auferlegt. Die Einbeziehung weiterer Wirtschaftsbereiche würde nur die Erklärung grundlegender Zusammenhänge erschweren. Es muß allerdings eingeräumt werden, daß insbesondere bei empirischen Anwendungen eine detaillierte Analyse die Ergebnisse wahrscheinlich verbessern könnte.

2) Es handelt sich um Partialmodelle.

Zum einen betrachten wir jeweils nur eine Branche einer Volkswirtschaft, zum anderen wird nur der Gütermarkt der betreffenden Wirtschaftsbereiche in die Analyse einbezogen.

- 3) Es werden die Beeinflussung von Exporten und Importen von Produkten eines bestimmten Produktionssektors durch die Produktionsniveaus und Endnachfragegrößen der betreffenden Sektoren sowie deren Rückwirkungen auf die Variablen der Modelle untersucht.
- 4) Im ersten Teil dieses Kapitels werden komparativ-statische Analysen durchgeführt. Es schließt sich die dynamische Analyse einer weiteren Modellvariante an; hierbei werden gleichfalls die Stabilitätseigenschaften derartiger Modellansätze untersucht.
- 5) Die Fristigkeit der Analyse ergibt sich aus der anwendungsorientierten Zielsetzung der theoretischen Analyse:
Es sollen die Bestimmungsgründe der kurzfristigen Entwicklung von Exporten und Importen sowie deren Rückwirkung auf sektorale Produktionsniveaus und Endnachfragegrößen untersucht werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen:

Es handelt sich um die komparativ-statische und dynamische Analyse von Zwei-Sektor-Partial-Modellen mit dem Ziel der Erklärung der kurzfristigen Entwicklung von sektoralen Außenhandelsbeziehungen und deren Rückwirkungen auf andere Variable der Gütermärkte der betrachteten Wirtschaftsbereiche.

3.1.2 DIE MODELLGLEICHUNGEN DES ALLGEMEINEN 'PULL-PUSH'-MODELLS

Bevor die Gleichungen des Modells im einzelnen erläutert werden, folgende Konvention:

Die Variablen des ersten Wirtschaftsbereiches (betreffender Produktionssektor im Inland) werden durch große

Buchstaben gekennzeichnet, die Parameter tragen den Index 1. Für den zweiten Wirtschaftsbereich (Aggregat über alle entsprechenden Sektoren im Ausland) werden kleine Buchstaben und der Parameterindex 2 gewählt. Sofern nicht auf die spätere dynamische Analyse verwiesen wird, tragen die Variablen in diesem Abschnitt keinen Zeitindex. Da wir in diesem Abschnitt nur Modelle für einen Produktionssektor betrachten, kann auch auf die Angabe eines Sektorindex verzichtet werden.

Der Exportdruck der Unternehmungen eines Produktionssektors ist nur in Abhängigkeit von Veränderungen der jeweiligen Produktionsniveaus zu erklären. Für die komparativ-statische Modellanalyse formulieren wir unseren Ansatz deshalb ausschließlich in ersten Differenzen. Wenn nicht ausdrücklich anderes vermerkt ist, bezeichnen die Variablen also stets die Differenz der betreffenden realen Größen zwischen der betrachteten Periode und der Vorperiode.

Hypothesen und Funktionen:

- a) Veränderung der Branchenproduktion zwischen der betrachteten und der Vorperiode - Definitionsgleichungen
Die Veränderung der Produktion eines Sektors im Inland bzw. im Ausland (X, x) ist bestimmt durch:
 - i) die inländische (ausländische) Nachfrageänderung nach Gütern und Leistungen des betreffenden Produktionssektors (N, n),
 - ii) Veränderungen der Exporte und Importe von Produkten dieses Wirtschaftsbereiches (Ex, Im, ex, im) und
 - iii) Lageränderungen der Sektoren in den beiden Bereichen (L, l)

Die Definitionsgleichungen der sektoralen realen Produktion beider Wirtschaftsbereiche haben damit die Form:

$$\begin{array}{lll} X = N + Ex - Im + L & & Ex \equiv im \\ \text{und} & \text{mit} & \\ x = n + ex - im + l & & Im \equiv ex \end{array}$$

b) Die Veränderung der branchenspezifischen Nachfrage

Die Nachfrage nach Gütern und Leistungen eines Produktionssektors wird vom Produktionsniveau aller anderen Sektoren (inclusive des betrachteten Sektors) und dem Gesamteinkommen der Verbraucher bestimmt. Hierin nun liegt die Crux bei der Behandlung eines Ein-Sektor-Modells:

Die Produktion aller anderen Sektoren ist nicht endogene Variable des Modells. Wenn wir hier dennoch eine Nachfragefunktion konstruieren, so tun wir dies insbesondere im Hinblick auf die mögliche Erweiterung des Modellansatzes zu Mehr-Sektoren-Modellen, die eine Endogenisierung des Volkseinkommens ermöglicht.

Wir wollen weiter die Nachfragefunktionen - die bei der Betrachtung des Spezialfalles von Sektoren der Konsumgüterproduktion in Konsumfunktionen übergehen - derart formulieren, daß sie eine ökonomisch vernünftige Entsprechung im dynamischen Modell finden.

Klein*) schlägt hierfür als statistisch am besten gesicherten Funktionstyp - auf der Grundlage einer Vielzahl empirischer Untersuchungen - folgende Funktion vor:

$$N_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 N_{t-1}$$

*) Vgl. Klein, L.; Die empirischen Grundlagen des Keynes'schen Systems - Die Konsumfunktion, in: Konsum und Nachfrage, Köln, Berlin, 1966 S. 269 ff.

N_t : = Veränderung der Nachfrage nach
Gütern und Leistungen des betrachteten Sektors

Y_t : = Veränderung des Volkseinkommens

Da wir hier nur die Differenzen zwischen zwei Perioden betrachten, ist der Term α_0 zu vernachlässigen. Die Nachfrageänderung nach Gütern des betrachteten Sektors wird durch Einkommensänderungen (= Differenz der gesamtwirtschaftlichen Nettoproduktion) sowie die Nachfrageänderungen der Vorperioden beeinflusst. Die kurzfristige Grenzneigung zur Nachfrage ist somit α_1 , die langfristige oder statische Grenzneigung jedoch $\frac{\alpha_1}{1-\alpha_2}$.

Da die Veränderungen der Gesamteinkommensgrößen der beiden betrachteten Wirtschaftsbereiche (Länder, Ländergruppen) in unserem Branchenmodell exogen vorgegeben werden müssen,

$$\text{d.h. } Y = \bar{Y}$$

$$\text{und } y = \bar{y}$$

lauten somit die Nachfragefunktionen im statischen Modell:

$$N = \frac{\alpha_1}{1-\alpha_2} \bar{Y}$$

$$n = \frac{\alpha_1'}{1-\alpha_2'} \bar{y}$$

Da im statischen Modell zudem keine Unterscheidung zwischen kurz- und langfristiger Neigung zur Nachfrage bzw. zum Konsum getroffen werden kann (diese Einschränkung wird in der späteren dynamischen Analyse wieder aufgegeben), vereinfachen wir die Funktion in der Form:

$$N = b_1 \bar{Y} \quad \text{und}$$

$$n = b_2 \bar{y} \quad \text{mit } 0 \leq b_2 \leq 1$$

c) Die Lagerhaltungsänderungen

Im Rahmen der Transaktionstheorien*) der Lagerhaltung liegen verschiedene Akzeleratorhypothesen vor. Sie haben gemeinsam, daß die geplante Lagerhaltung entscheidend von der erwarteten Nachfrage, also den erwarteten Transaktionen, abhängt. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Form dieser Abhängigkeit. Der konstante Akzelerator beinhaltet die Hypothese einer festen Relation zwischen geplanten Lagerbeständen und erwarteten Umsätzen. Goodwins **) flexibler Akzelerator gibt einen begrenzten Wertebereich für diese Relation frei, während Darlings***) variabler Akzelerator die Relation als abhängige Variable einer linearen Funktion betrachtet.

Wir werden im Rahmen der hier behandelten Modelle die Hypothese des konstanten Lagerakzelerators unterstellen, wie es bereits von den Vertretern der älteren nichtmonetären Überinvestitionstheorie, Aftalion, Bicherdike,

*) Anm.: Die Lagerhaltung aus Spekulationsmotiven soll im Rahmen dieser Arbeit vernachlässigt werden; eine große Anzahl empirischer Arbeiten legt diesen Entschluß ohnehin nahe - Vgl.: Lowell, M.C.: Determinants of Inventory Investment, in: Models of Income Determination. Studies in Income and Wealth, Volume 28, Princeton, 1964, S. 212 ff.

**) Vgl. Goodwin, R.M.: Secular und Cyclical Aspects of the Multiplier and Accelerator, in: Income, Employment and Public Policy. Essays in Honor of Alvin Hansen, New York, Norton 1948, S. 118 ff.

***) Vgl. Darling, P.G.: Manufactures Inventory Investment 1947 - 1958, "American Economic Review", Vol. 49, Nr. 4 (1959), S. 950 -962.

Clarke, Spiethoff u. a. als das den Konjunkturzyklus anstoßende Prinzip der Beschleunigung und Vergrößerung der abgeleiteten Nachfrage benutzt wurde. Die Hypothese ist aus verschiedenen ökonomischen Überlegungen plausibel und kann auch unter bestimmten Voraussetzungen als das Ergebnis einer Optimierungsentscheidung der Unternehmen bei unsicheren Absatzerwartungen angesehen werden*.

Die Wahl dieser Hypothesen soll nicht als Wertung der verschiedenen Ansätze verstanden werden; sie erleichtert jedoch die mathematische Handhabung der Modelle. Gleichwohl könnten auch andere Hypothesen in den Modellen berücksichtigt werden.

Die einfachen Lagerhaltungsfunktionen der Modelle lauten somit für beide Wirtschaftsbereiche:

$$\begin{aligned} L &= a_1 \cdot X \\ l &= a_2 \cdot x \end{aligned} \quad \text{mit } 0 \leq a_i \leq 1$$

*) Vgl. Meyer, B.: Produktionsstruktur und Lagerhaltung, Schriften zur Textilwirtschaft, Band 17, Münster 1974, S. 9 ff.

d) Die Exportfunktionen

Gemäß den Überlegungen der vorangegangenen Abschnitte wollen wir die Exportfunktionen einer betrachteten Branche derart formulieren, daß eine Veränderung der realen Exporte eines Wirtschaftsbereiches eintritt in Abhängigkeit von:

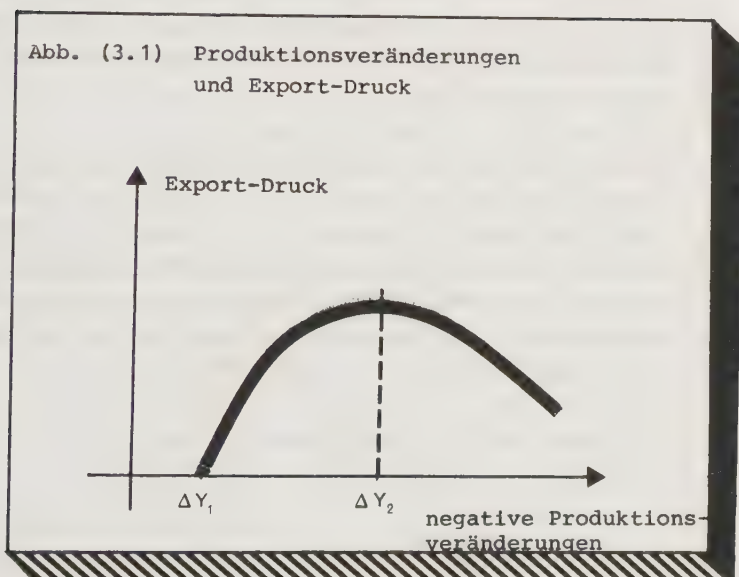
- i) der Veränderung der Nachfrage nach Gütern und Leistungen der betreffenden Branche im anderen Wirtschaftsbereich (Exportländer) und
- ii) der Veränderung der realen Produktionsentwicklung des betrachteten Sektors im eigenen Wirtschaftsbereich.

Wir verwenden einfachelineare Ansätze und unterstellen:

- i) Ein konstanter Anteil der Nachfrage nach Gütern und Leistungen eines Sektors wird durch geplante Importe aus dem jeweils anderen Wirtschaftsbereich gedeckt.
- ii) Jeder der beiden Wirtschaftsbereiche ist in der Lage, einen konstanten Anteil der Produktionsänderungen des betreffenden Sektors durch zusätzliche Absatzmöglichkeiten im Ausland zu kompensieren, sei es durch bessere Lieferbedingungen, Preisvariationen o. ä. bzw. muß aufgrund des Auftretens von Kapazitätsengpässen andererseits ein Teil der für Ausfuhren vorgesehenen Produktion zur Befriedigung der inländischen Nachfrage bereitstellen.

In beiden Fällen ist natürlich die Annahme der Konstanz der Abhängigkeiten eine schwerwiegende Einschränkung.

Im zweiten Fall wäre z. B. eine Abhängigkeit des Export-Druck-Koeffizienten von den Veränderungen der Produktion von folgender Form realistischer:



Bei einem geringen Rückgang der Produktion reagieren die Unternehmungen überhaupt nicht mit Änderungen ihres Exportverhaltens. Erst ab einer bestimmten Schwelle (ΔY_1) wird der Export durch Marketingmaßnahmen, Preisnachlässe, Lieferbedingungen etc. ständig forciert. Die exportfördernden Maßnahmen sind jedoch aufgrund von Kosten-Gewinn-Überlegungen nicht unbeschränkt zu erhöhen. Ab einer gewissen Schwelle (ΔY_2) kann nur noch ein immer geringerer Teil der Produktionsrückgänge durch Ausfuhren kompensiert werden.

Dies gilt in ähnlicher Weise bei einer Zunahme der inländischen Nachfrage. Zuerst erhöht eine geringfügige

Nachfragesteigerung die Produktion, tangiert aber die Exporte nicht. Erst wenn Kapazitätseffekte (Engpässe) auftreten, ist ggf. mit einer Drosselung der Exporte zugunsten der Befriedigung inländischer Nachfrage zu rechnen. Steigt die inländische Nachfrage jedoch spürbar, so werden neue Kapazitäten aufgebaut, die die Befriedigung der inländischen und ausländischen Nachfrage garantieren.

Wenn wir uns hier dennoch mit dem Vehikel linearer Funktionen behelfen, so geschieht dies wiederum in erster Linie aus formalen Gründen. Die Diskussion von Modellen mit nichtlinearen Exportfunktionen wäre ungleich komplizierter, sie würde auch wohl kaum die grundlegenden Zusammenhänge - und allein hierum geht es uns bei der Modellanalyse - besser beleuchten können.

Die Funktionen für die Veränderung der Exporte lauten:

$$Ex = \beta_1 n - \gamma_1 X$$

$$ex = \beta_2 N - \gamma_2 x$$

mit β_1, β_2 : = Nachfragesog - Parameter

$$0 \leq \beta_1 \leq 1$$

und γ_1, γ_2 : = Exportdruck - Parameter

$$0 \leq \gamma_2 \leq 1$$

e) Die Importfunktionen

Da wir in unserem Modell nur zwei Wirtschaftsbereiche betrachten, nämlich das Inland einerseits und das Aggregat Ausland (= Aggregat des betreffenden Sektors über alle ausländischen Volkswirtschaften) andererseits, sind die sektoralen Importänderungen gleichzeitig die

Exportänderungen des anderen. Wir definieren deshalb:

$$\begin{aligned} \text{im} &= \text{Ex} \\ \text{und } \text{Im} &= \text{ex} \end{aligned}$$

Diese Definition müßte selbstverständlich aufgegeben werden, wenn wir bei der Betrachtung von zwei Wirtschaftsbereichen nicht alle Länder einschließen und somit kein ausgeglichenes sektorales Austauschverhältnis unterstellen können.

Fassen wir die Gleichungen des Modells für eine bestimmte Branche zusammen:

Produktionsänderung:

$$(1) \quad X = N + \text{Ex} - \text{Im} + L$$

$$(2) \quad x = n + \text{ex} - \text{im} + l$$

Nachfrageänderung:

$$(3) \quad N = b_1 Y \quad \text{mit } 0 \leq b_1 \leq 1$$

$$(4) \quad n = b_2 y$$

Lageränderung:

$$(5) \quad L = a_1 X \quad \text{mit } 0 \leq a_1 \leq 1$$

$$(6) \quad l = a_2 x$$

Exportänderung:

$$(7) \quad \text{Ex} = \beta_1 n - \gamma_1 X \quad \text{mit } 0 \leq \beta_i, \gamma_i \leq 1$$

$$(8) \quad \text{ex} = \beta_2 N - \gamma_2 x$$

Importänderung:

$$(9) \quad \text{Im} = \text{ex}$$

$$(10) \quad \text{im} = \text{Ex}$$

sowie die vorgegebenen Differenzen der Einkommensgrößen beider Wirtschaftsbereiche:

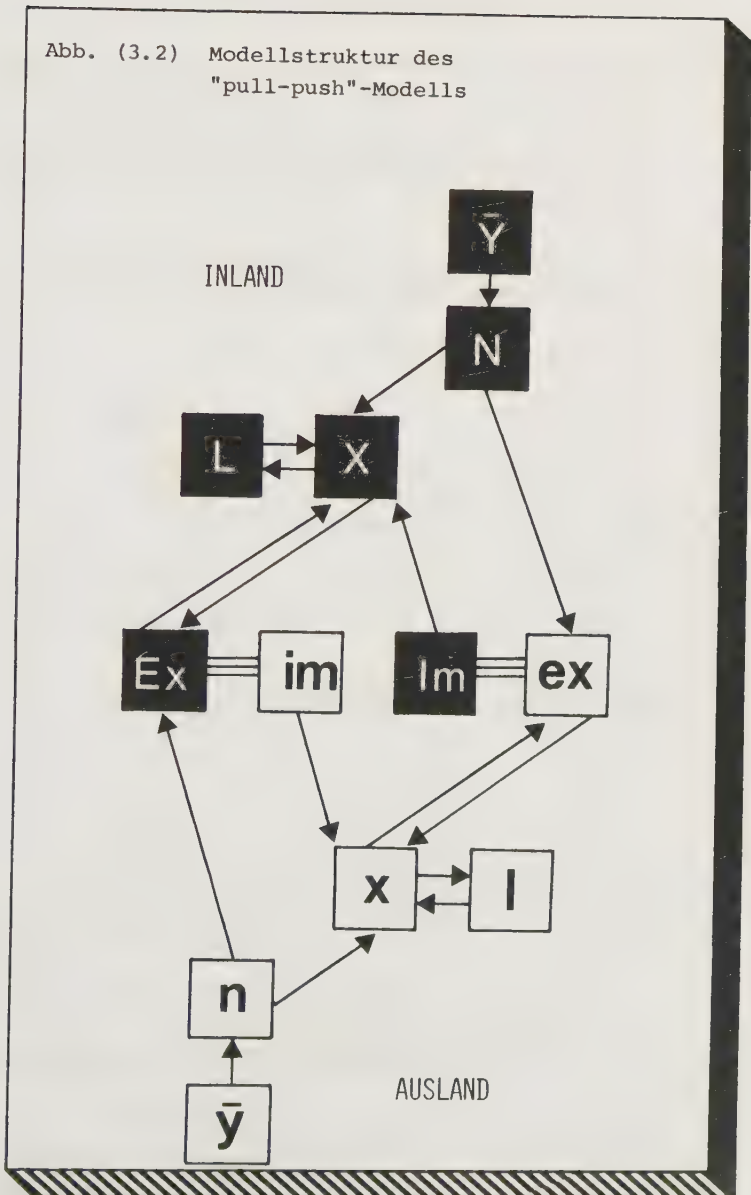
$$(11) \quad Y = \bar{Y}$$

$$(12) \quad y = \bar{y}$$

Das Modell enthält mithin zehn endogene und zwei exogene Transaktionen und acht Parameter.

Eine graphische Darstellung des Modells gibt Abb. (3.2):

Abb. (3.2) Modellstruktur des
"pull-push"-Modells



5.1.3 DIE STATISCHE MULTIPLIKATORLÖSUNG

Für den ersten Wirtschaftsbereich (Inland) werden die Gleichgewichtslösungen in Abhängigkeit von beiden Endnachfragegrößen dargestellt. Die Berechnungen für den zweiten Bereich verlaufen aufgrund der Symmetrie des Modells analog.

Durch Einsetzen lassen sich die Gleichungen der Branchenproduktion wie folgt umformen:

mit (1), (2), (5) und (6) $\longrightarrow$

$$(13) \quad X = N + Ex - Im + a_1 X$$

$$(14) \quad x = n + ex - im + a_2 x$$

mit (3), (4), (11) und (12) $\longrightarrow$

$$(15) \quad X = b_1 \bar{Y} + Ex - Im + a_1 X$$

$$(16) \quad x = b_2 \bar{Y} + ex - im + a_2 x$$

und mit (9), (10) schließlich

$$(17) \quad X = b_1 \bar{Y} + Ex - ex + a_1 X$$

$$(18) \quad x = b_2 \bar{Y} + ex - Ex + a_2 x$$

$\longrightarrow$

$$(19) \quad X = \frac{1}{1 - a_1} (b_1 \bar{Y} + Ex - ex)$$

$$(20) \quad x = \frac{1}{1 - a_2} (b_2 \bar{Y} + ex - Ex)$$

Für die Exporte des ersten Wirtschaftsbereiches gilt:

$$(7) \quad Ex = \beta_1 n - \gamma_1 X \longrightarrow$$

$$(21) \quad Ex = \beta_1 (b_2 \bar{Y}) - \gamma_1 \left(\frac{1}{1 - a_1} (b_1 \bar{Y} + Ex - ex) \right)$$

Für den zweiten Bereich folgt aus (8):

$$(22) \quad ex = \beta_2 (b_1 \bar{y}) - \gamma_2 \left(\frac{1}{1 - a_2} (b_2 \bar{y} + ex - Ex) \right)$$

Umformung von (21) und (22) ergibt:

$$(23) \quad Ex \left(1 + \frac{\gamma_1}{1 - a_1} \right) = \beta_1 (b_2 \bar{y}) - \frac{\gamma_1}{1 - a_1} (b_1 \bar{y}) + \frac{\gamma_1}{1 - a_1} ex$$

und

$$(24) \quad ex \left(1 + \frac{\gamma_2}{1 - a_2} \right) = \beta_2 (b_1 \bar{y}) - \frac{\gamma_2}{1 - a_2} (b_2 \bar{y}) + \frac{\gamma_2}{1 - a_2} Ex$$

Durch Einsetzen von (24) in (23) erhält man für Ex:

$$(25) \quad Ex \left(1 + \frac{\gamma_1}{1 - a_1} \right) = \beta_1 (b_2 \bar{y}) - \frac{\gamma_1}{1 - a_1} (b_1 \bar{y}) + \frac{\gamma_1}{1 - a_1} \left(\frac{\beta_2 (b_1 \bar{y}) - \frac{\gamma_2}{1 - a_2} (b_2 \bar{y}) + \frac{\gamma_2}{1 - a_2} Ex}{1 + \frac{\gamma_2}{1 - a_2}} \right)$$

Zur vorläufigen Vereinfachung werden für die durch Lagerhaltung verstärkten Impulse des Exportdrucks neue Bezeichnungen eingeführt:

$$\frac{\gamma_1}{1 - a_1} := d_1 \rightarrow \text{durch inländische Lagerhaltung verstärkter inländischer Exportdruck-Koeffizient}$$

$$\frac{\gamma_2}{1 - a_2} := d_2 \rightarrow \text{durch ausländische Lagerhaltung verstärkter ausländischer Exportdruck-Koeffizient}$$

Gleichung (25) lautet dann:

$$(25 \text{ a}) \quad \text{Ex}(1 + d_1) = \beta_1(b_2\bar{y}) - d_1(b_1\bar{y}) \\ + d_1 \left(\frac{\beta_2(b_1\bar{y}) - d_1(b_2\bar{y}) + d_2\text{Ex}}{1 + d_2} \right)$$

—————→

$$(26) \quad \text{Ex} \left[(1 + d_1)(1 + d_2) - d_1d_2 \right] \\ = (1 + d_2) \left[(\beta_1(b_2\bar{y}) - d_1(b_1\bar{y})) \right] \\ + d_1 \left[\beta_2(b_1\bar{y}) - d_2(b_2\bar{y}) \right]$$

—————→

$$(27) \quad \text{Ex} (1 + d_1 + d_2) = \\ + b_2\bar{y} (\beta_1 + \beta_1d_2 - d_1d_2) \\ - b_1\bar{y} (d_1 + d_1d_2 - d_1\beta_2)$$

Es folgt die Gleichgewichtslösung für Ex:

$$(28) \quad \text{Ex}^* = \frac{b_2\bar{y}(\beta_1 + \beta_1d_2 - d_1d_2) - b_1\bar{y}(d_1 + d_1d_2 - d_1\beta_2)}{1 + d_1 + d_2}$$

oder noch einmal ausführlich mit den Ausgangsparametern:

$$(28a) \quad \text{Ex}^* = \frac{b_2\bar{y} \left(\beta_1 + \frac{\beta_1\gamma_2}{1-a_2} + \frac{\gamma_1\gamma_2}{(1-a_1)(1-a_2)} \right)}{1 + \frac{\gamma_1}{1-a_1} + \frac{\gamma_2}{1-a_2}} \\ - \frac{b_1\bar{y} \left(\frac{\gamma_1}{1-a_1} + \frac{\gamma_1\gamma_2}{(1-a_1)(1-a_2)} - \frac{\beta_2\gamma_1}{1-a_1} \right)}{1 + \frac{\gamma_1}{1-a_1} + \frac{\gamma_2}{1-a_2}}$$

Berechnet man die Gleichgewichtslösung der Exporte für den zweiten Wirtschaftsbereich (ex) analog, so erhält man für die Produktion X:

$$(19) \quad X = \frac{1}{1-a_1} (b_1 \bar{Y} + Ex - ex)$$

→ mit (22) und "ex" analog:

$$(29) \quad X = \frac{1}{1-a_1} \left[b_1 \bar{Y} + \frac{b_2 \bar{Y} (\beta_1 + \beta_1 d_2 - d_1 d_2) - b_1 \bar{Y} (d_1 + d_1 d_2 - d_1 \beta_2)}{1 + d_1 + d_2} - \frac{b_1 Y (\beta_2 + \beta_2 d_1 - d_1 d_2) - b_2 \bar{Y} (d_2 + d_1 d_2 - d_2 \beta_1)}{1 + d_1 d_2} \right]$$

→ für die Gleichgewichtslösung der inländischen Produktion X:

$$(30) \quad X^* = \frac{1}{1-a_1} \left[b_1 \bar{Y} + \frac{b_2 \bar{Y} + (\beta_1 + d_2) - b_1 \bar{Y} (\beta_2 + d_1)}{1 + d_1 + d_2} \right]$$

3.1.4 INTERPRETATION DER EINZELKOMPONENTEN

Betrachten wir zunächst den Gleichgewichtswert der inländischen Exporte Ex^* (Gleichung (28), (28a)). Die Lösung gibt an, wie sich Änderungen in den Nachfragegrößen $b_1\bar{Y}$ und $b_2\bar{Y}$ auf die Exporte direkt und indirekt auswirken.

Vernachlässigen wir zunächst den konstanten Nenner der Gleichung und die Verstärkung der Druckwirkungen durch Lagerhaltung, so erhalten wir:

- i) Eine Beeinflussung der inländischen Exporte durch die ausländische Nachfrage $b_2\bar{Y}$ mit:

$\beta_1 \approx$ direkter Nachfragesog

$\beta_1\gamma_2 \approx$ eine steigende Auslandsnachfrage führt zu einer Erhöhung der inländischen Exporte. Diese entsprechen den ausländischen Importen. Die Erhöhung der ausländischen Importe wirkt dämpfend auf die ausländische Produktion - der Exportdruck im Ausland nimmt zu, d. h. es werden mehr Waren für den Export bereitgestellt. Die dadurch - ceteris paribus - entstehende Angebotslücke im Ausland erhöht die inländischen Exportchancen.

- $\gamma_1\gamma_2 \approx$ Aufschaukelungseffekt des in- und ausländischen Exportdrucks. Eine Nachfrageerhöhung im Ausland führt direkt zu einem Nachlassen des Exportdrucks im Ausland (γ_2). Gleichzeitig erhöht diese Nachfrage auch die inländischen Exportchancen und führt zu einer Verminderung des inländischen Exportdrucks (γ_1).

ii) Eine Beeinflussung der inländischen Exporte durch die inländische Nachfrage $b_1 \bar{Y}$ mit:

- $\gamma_1 \approx$ direkter Angebotsdruck

- $\gamma_1 \gamma_1 \approx$ analog zu i)

+ $d_1 \beta_2 \approx$ Steigt die inländische Nachfrage um $b_1 \bar{Y}$, so läßt der Exportdruck um

$$b_1 \bar{Y} \cdot \frac{\gamma_1}{1 + \gamma_1 + \gamma_2} \quad \text{nach (bzw. bei Be-}$$

rücksichtigung der Lagerhaltung analog $\frac{d_1}{1 + d_1 + d_2}$), d. h. um diesen Wert vermindern sich die Importe des Auslands. Bei gleichbleibender Nachfrage im Ausland muß diese Angebotslücke geschlossen werden - und zwar durch

$$\beta_2 \cdot \frac{\gamma_1}{a + \gamma_1 + \gamma_2} \cdot b_1 \bar{Y} \text{ Importe aus dem}$$

$$\text{Inland und } (1 - \beta_2) \frac{\gamma_1}{a + \gamma_1 + \gamma_2} \cdot b_1 \bar{Y}$$

zusätzliche ausländische Produktion.

Durch eine Umstellung von Gleichung (28) wollen wir noch einmal die verschiedenen Komponenten der Gleichgewichtslösung Ex^* verdeutlichen:

$$(28b) \quad Ex^* = \frac{b_2 \bar{Y} \beta_1}{1 + d_1 + d_2} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Nachfragesog -} \\ \\ \text{Angebotsdruck -} \\ \\ \text{Misch-} \\ \text{komponente} \end{array}$$

$$- \frac{b_1 \bar{Y} (d_1 + d_1 d_2) - b_2 \bar{Y} (d_1 d_2)}{1 + d_1 + d_2} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}$$

$$- \frac{b_2 \bar{Y} (\beta_1 d_2) + b_1 \bar{Y} (d_1 \beta_2)}{1 + d_1 + d_2} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}$$

In gleicher Weise läßt sich die durch inländische Nachfrage, Lagerhaltung, Exporte und Importe beeinflusste inländische Produktion im Gleichgewicht X^* in Komponentenzerlegung darstellen:

$$(30a) \quad X^* = \underbrace{\frac{b_1 \bar{Y}}{1-a_1}}_{\text{inländische Nachfrage}} + \underbrace{\frac{1}{1-a_1} \cdot \frac{b_2 \bar{Y}^\beta_1 - b_1 \bar{Y}^\beta_2}{1+d_1+d_2}}_{\text{in- und ausländischer Nachfragesog}} + \underbrace{\frac{1}{1-a_1} \cdot \frac{b_2 \bar{Y}^\beta_2 - b_1 \bar{Y}^\beta_1}{1+d_1+d_2}}_{\text{in- und ausländischer Exportdruck}}$$

3.1.5 BEISPIELE - EIN VERGLEICH VON "PULL-PUSH-MODELLEN" MIT REINEN NACHFRAGESOG-ANSÄTZEN

Die Unterschiede zwischen dem diskutierten "pull" und "push" - Modell und einem reinen Nachfragesog-Ansatz sollen im folgenden anhand einer Beispielrechnung beschrieben werden.

Für das in 3.1.4 beschriebene Modell der sektoralen Außenhandelsverflechtungen zweier Wirtschaftsbereiche seien folgende Parameter gegeben:

- i) Die Lagerhaltungsakzeleratoren mögen in beiden Wirtschaftsbereichen 10 % betragen, d. h.

$$a_1 = 0,1$$

$$a_2 = 0,1$$

- ii) Wir wollen weiter bei der Vorstellung bleiben, daß es sich bei Wirtschaftsbereich I um einen Produktionsbereich des Inlands (Bundesrepublik) handelt und bei Wirtschaftsbereich II um das Aggregat dieses Produktionssektors über alle anderen Volkswirtschaften. Das Größenverhältnis beider Wirtschaftsbereiche zueinander wird dann sicherlich auch das Verhältnis der Nachfrage-sog-Koeffizienten mitbestimmen.

Wir nehmen an:

Der Importsog des Inlands betrage in dem betreffenden Sektor 20 %. Der Sog des Auslands nach Gütern dieses Sektors aus der inländischen Pro-

duktion betrage 5 % der ausländischen Nachfrage.

Damit gilt:

$$\beta_1 = 0,05$$

$$\beta_2 = 0,2$$

- iii) Ein ähnliches Verhältnis möge für die Exportdruck-Koeffizienten gelten:

Das Inland sei in der Lage, bei dem betreffenden Sektor 10 % inländischer Nachfrageveränderungen durch den Außenhandel zu kompensieren. Das Ausland sei hierzu - nur bez. des Inlands! - nur mit 1 % in der Lage. Diese Zahl dürfte aufgrund des Größenverhältnisses der Wirtschaftsbereiche eher über- als untertrieben sein.

Damit gilt:

$$\gamma_1 = 0,1$$

$$\gamma_2 = 0,01$$

- iv) Die Nachfrage nach Gütern und Leistungen des betrachteten Sektors betrage in beiden Wirtschaftsbereichen 10 % der Volkseinkommen.

$$b_1 = 0,1$$

$$b_2 = 0,1$$

Die Ausgangslage der Modellrechnung sei:

Es herrscht Gleichgewicht auf den Gütermärkten beider Wirtschaftsbereiche bei einem inländischen Einkommen von 1000 Einheiten und einem Einkommen im Ausland von 20000 Einheiten.

Es mögen nun die folgenden exogenen Änderungen eintreten:

Das inländische Einkommen sinkt um 5 % auf 950 Einheiten, das Einkommen im Ausland steigt um 2 % auf 20.400 Einheiten.

Die Änderungen der Nachfragewerte betragen damit:

$$N = b_2 \bar{Y} = 0,1 \cdot -50 = -5$$

$$n = b_2 \bar{Y} = 0,1 \cdot 400 = 40$$

Für die Parameterterme d_1 und d_2 erhält man:

$$d_1 : = \frac{y_1}{1-a_1} = 0,1^{*)}$$

$$d_2 : = \frac{y_2}{1-a_2} = 0,01$$

Nach Gleichung (28) ergibt sich dann der neue Gleichgewichtswert der inländischen Exporte durch eine Änderung in Höhe von Ex^* als

$$Ex^* = \frac{40 (0,05 + 0,05 * 0,01 - 0,1 * 0,01)}{1 + 0,1 + 0,01}$$

$$+ \frac{5 (0,1 + 0,1 * 0,01 - 0,1 * 0,2)}{1 + 0,1 + 0,01}$$

$$Ex^* = 2,16$$

und für X^* folgt nach Gleichung (30)

$$X^* = -1,6$$

Die inländische Produktion des betrachteten Sektors sinkt also trotz der Verminderung der inländischen Nachfrage um fünf Einheiten nur um 1,6 Einheiten. Wie die folgende Komponentengleichung zeigt, ist dieser verhält-

*) Anm.: periodische Dezimalstellen der Form 0,11111 ... bezeichnen wir mit $0,1$.

nismäßig geringe Produktionsrückgang nicht allein auf die Wirkung des zunehmenden Nachfragesoges aus dem Ausland zurückzuführen.

Der Produktionsrückgang von 1,6 Einheiten setzt sich zusammen aus:

1. Senkung der inl. Nachfrage	- 5,0
2. Exportsog	1,76
3. Exportdruck	0,40
4. Importsenkung:	
i) verminderte Inlandsnachfrage	0,98
ii) verminderter ausl. Exportdruck	0,42
5. Lagerabbau	- 0,16
	Σ - 1,6

Gleichzeitig steigt die Produktion im Ausland im betreffenden Sektor bei der ausländischen Nachfragersteigerung von 40 Einheiten nur um 40,48 Einheiten.

Vergleichen wir nun diese Ergebnisse mit einem reinen Nachfragesog - Ansatz, wie er in den meisten ökonomischen Modellen üblich ist. In unserem Gleichungssystem ändern sich dann die Exportfunktionen wie folgt:

$$(7a) \quad Ex = \beta_1 n$$

$$(8a) \quad ex = \beta_2 N$$

Die Lösung des Modells ist:

$$Ex^* = \beta_1 n$$

$$\text{und} \quad x^* = \frac{1}{1 - a_1} \left[(1 - \beta_2) N + \beta_1 n \right]$$

Mit den oben angeführten Parametern und Veränderungen der Einkommen ergibt sich:

$$Ex^* = 2,0 \quad (2,16 \text{ im "pull-push"-Modell})$$

$$X^* = -1,8 \quad (-1,6 \text{ im "pull-push"-Modell})$$

Angenommen, die Ergebnisse des "pull-push"-Modells seien die "richtigen" Veränderungen, so werden hier sowohl die Exporte als auch die Produktion leicht unterschätzt.

Es ließe sich nun hier der Einwand machen, daß bei empirischen Schätzungen der Nachfragesog-Parameter im "klassischen" Modell höhere Werte zu finden sind als in einem Ansatz, der zusätzlich den Exportdruck des In- und Auslands berücksichtigt. Erhöht man in unserem Beispiel die Nachfragesog-Koeffizienten jeweils um 10 % auf

$\beta_1 = 0,055$ und $\beta_2 = 0,22$, so ergeben sich Gleichgewichtswerte von $Ex^* = 2,2$ und $X^* = -1,53$ im reinen Nachfragesog-Ansatz. Diese Werte entsprechen fast den Ergebnissen des "pull-push"-Modells. Haben wir also durch unseren neuen Ansatz nichts gewonnen?

Es ist zu beachten, daß in obigem Beispiel nur eine mögliche Konstellation der in- und ausländischen Branchen-Konjunkturverläufe behandelt ist: Boom im Ausland und Baisse im Inland. Bei anderen Konjunkturverläufen führt eine Erhöhung der Nachfragesog-Koeffizienten im "klassischen" Modell nur zu noch größeren Differenzen bzgl. des "pull-push"-Modells wie identische Parameter. Die Ergebnisse für vier mögliche Konstellationen der Konjunkturverläufe im In- und Ausland seien deshalb hier in tabellarischer Form dargestellt:

Tab. (3.1) Gleichgewichtslösungen von
Produktion und Exporten

konjunkturelle Situation	Nachfrage- änderungen	pull-push-Modell		Nachfrage- sog-Modell	
		Ex*	Y*	Ex*	Y*
Boom Ausland	n = + 40	2,16	- 1,6	2,0	- 1,8
Baisse Inland	N = - 5				
Boom Ausland	n = + 40	1,36	6,44	2,0	5,4
Boom Inland	N = + 5				
Baisse Ausland	n = - 40	- 2,16	1,6	- 2,0	+ 1,8
Boom Inland	N = + 5				
Baisse Ausland	n = - 40	- 1,36	- 6,44	- 2,0	- 5,4
Baisse Ausland	N = - 5				

Im zweiten Fall z. B. - Boom im In- und Ausland - wird der Fehler des reinen Nachfragesog-Modells klar verdeutlicht. Die Exporte werden überschätzt, da der aufgrund steigender Inlandsnachfrage und damit besserer Kapazitätsauslastung nachlassende Exportdruck vernachlässigt wird. Die Produktion hingegen wird unterschätzt, da zu hohe Importe berücksichtigt werden.

Kommen wir nun noch einmal zu obigem Einwand zurück und verändern die Nachfragesogkoeffizienten derart, daß die Ergebnisse beider Modelle im ersten Falle ($n = + 40$, $N = - 5$) übereinstimmen; d. h. für das reine Nachfragesog-Modell gelte $\beta_1 = 0,054$ und $\beta_2 = 0,28$.

Für den Fall eines Booms im In- und Ausland ergeben sich dann die Werte

$$Ex^* = 2,16 \quad \text{und} \quad Y^* = 5,18$$

d. h. die Differenzen zu den Ergebnissen des 'pull-push'-Modells werden nur noch größer.

Die Abweichungen in den Ergebnissen von 'pull'-Modellen gegenüber 'pull-push'-Modellen seien nochmals in einem Tableau zusammengefaßt:*)

Inland Ausland	Boom		Baisse	
	Ex		Ex	
Boom	+		-	
	X	-	X	-
Baisse	Ex	+	Ex	-
	X	+	X	+

+ Überschätzung
- Unterschätzung

*) Anm.: Dies gilt natürlich nur, wenn in mindestens einem Quadranten des Tableaus von identischen Parametern in beiden Modellvarianten ausgegangen wird.

3.2 DYNAMISCHE ANALYSE

3.2.1 MODELL UND GLEICHGEWICHTSLÖSUNGEN IN MATRIXSCHREIBWEISE

Entgegen der anfangs aufgrund der Exportdruckhypothese und der Lagerhaltung gewählten Form in ersten Differenzen können wir in der dynamischen Analyse nun Niveaugrößen betrachten.

Zudem sollen die Exportfunktionen in eine plausiblere Form abgewandelt und dynamisiert werden: Der Exportdruck in t wird von der letzten beobachteten Differenz der Produktionsniveaus ($X_{t-1} - X_{t-2}$) bestimmt.

Alle weiteren Hypothesen bleiben unverändert. Das neue Gleichungssystem (in Niveaugrößen!) nimmt dann folgende Form an:

Wirtschaftsbereich I (Inland):

$$(1) \quad X_t = N_t + Ex_t - Im_t + L_t$$

$$(2) \quad Ex_t = \beta_1 n_t - \gamma_1 (X_{t-1} - X_{t-2})$$

$$(3) \quad Im_t = ex_t$$

$$(4) \quad N_t = \alpha_1 + \alpha'_1 Y_t + \alpha''_1 N_{t-1}$$

$$(5) \quad L_t = a_1 (X_t - X_{t-1})$$

$$(6) \quad Y_t = \bar{Y}_t \text{ (exogen)}$$

Wirtschaftsbereich II (Ausland):

$$(7) \quad x_t = n_t + ex_t - im_t + l_t$$

$$(8) \quad ex_t = \beta_2 N_t - \gamma_2 (x_{t-1} - x_{t-2})$$

$$(9) \quad im_t = Ex_t$$

$$(10) \quad n_t = \alpha_2 + \alpha'_2 y_t + \alpha''_2 n_{t-1}$$

$$(11) \quad l_t = a_2 (x_t - x_{t-1})$$

$$(12) \quad y_t = \bar{y}_t \text{ (exogen)}$$

Um zu einer geeigneten Matrizendarstellung des Modells zu gelangen, werden die Produktionsgleichungen (1) und (7) erweitert und umgeformt:

$$\begin{aligned} (13) \quad x_t &= \alpha_1 + \alpha'_1 \bar{y}_t + \alpha''_1 N_{t-1} \\ &+ \beta_1 n_t - \gamma_1 (x_{t-1} - x_{t-2}) \\ &- \beta_2 N_t + \gamma_2 (x_{t-1} - x_{t-2}) \\ &+ a_1 (x_t - x_{t-1}) \end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned} (14) \quad x_t &= \alpha_2 + \alpha'_2 \bar{y}_t + \alpha''_2 n_{t-1} \\ &+ \beta_2 N_t - \gamma_2 (x_{t-1} - x_{t-2}) \\ &- \beta_1 n_t + \gamma_2 (x_{t-1} - x_{t-2}) \\ &+ a_2 (x_t - x_{t-1}) \end{aligned}$$

Es folgt weiter:

$$\begin{aligned}
 (15) \quad x_t - a_1 x_t = & \\
 & - \gamma_1 x_{t-1} + \gamma_2 x_{t-1} - a_1 x_{t-1} \\
 & + \gamma_1 x_{t-2} + \gamma_2 x_{t-2} \\
 & - \alpha_1 + \alpha_1' \bar{y}_t + \alpha_1'' N_{t-1} + \beta_1 n_t - \beta_2 N_t
 \end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned}
 (16) \quad x_t - a_2 x_t = & \\
 & - \gamma_2 x_{t-1} + \gamma_1 x_{t-1} - a_2 x_{t-1} \\
 & + \gamma_2 x_{t-2} - \gamma_1 x_{t-2} \\
 & + a_2 + \alpha_2' \bar{y}_t + \alpha_1'' n_{t-1} + \beta_1 n_t - \beta_2 N_t
 \end{aligned}$$

In Matrixschreibweise lautet dann das System:

$$\begin{aligned}
 (17) \quad & \begin{pmatrix} 1 - a_1 & 0 \\ 0 & 1 - a_2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x_t \\ x_t \end{pmatrix} = \\
 & \begin{pmatrix} -\gamma_1 - a_1 & \gamma_2 \\ \gamma_1 & -\gamma_2 - a_2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x_{t-1} \\ x_{t-1} \end{pmatrix} \\
 & + \begin{pmatrix} \gamma_1 & -\gamma_2 \\ -\gamma_1 & \gamma_2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x_{t-2} \\ x_{t-2} \end{pmatrix} \\
 & + \begin{pmatrix} 1 - \beta_2 & \beta_2 \\ \beta_2 & 1 - \beta_1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} N_t \\ n_t \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Wobei N_t und n_t über die Nachfragefunktion (4) und (10) durch die exogenen Variablen $\bar{Y}_t$ und $\bar{y}_t$ determiniert sind.

Definiert man:

$$A : = \begin{pmatrix} 1 - a_1 & 0 \\ 0 & 1 - a_2 \end{pmatrix}$$

$$B : = \begin{pmatrix} -\gamma_1 - a_1 & \gamma_2 \\ \gamma_1 & -\gamma_2 - a_2 \end{pmatrix}$$

$$C : = \begin{pmatrix} \gamma_1 & -\gamma_2 \\ -\gamma_1 & \gamma_2 \end{pmatrix}$$

$$D : = \begin{pmatrix} 1 - \beta_2 & \beta_1 \\ \beta_2 & 1 - \beta_1 \end{pmatrix}$$

und die Vektoren

$$\tilde{N}_t : = \begin{pmatrix} N_t \\ n_t \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \tilde{X}_t := \begin{pmatrix} X_t \\ x_t \end{pmatrix}$$

so gilt:

$$(18) \quad A \tilde{X}_t = B \tilde{X}_{t-1} + C \tilde{X}_{t-2} + D \tilde{N}_t$$

→ *)

$$(19) \quad \tilde{X}_t = A^{-1} B \tilde{X}_{t-1} + A^{-1} C \tilde{X}_{t-2} + A^{-1} D \tilde{N}_t$$

*) Anm.: A ist trivialerweise invertierbar; die Operation kann demnach nach dem Distributivgesetz für Matrizen durchgeführt werden.

Das inhomogene Differenzengleichungssystem 2. Ordnung (19) gibt damit den Entwicklungspfad der Niveaus der Produktion einer betrachteten Branche im In- und Ausland in Abhängigkeit von Nachfrage, Lagerhaltung und Außenhandelsbeziehungen in beiden Wirtschaftsbereichen an.

Hält man nun in Gleichung (19) den Vektor der Nachfragekomponenten N_t konstant, d. h. $N_t = N = \text{const.}$ für $t = 1, \dots, n$, so läßt sich der 'steady-state'-Teil der Lösung des Differenzengleichungssystems - d. h. das partikuläre Integral - oder m. a. W. der Gleichgewichtsvektor X_t^* des Systems unter bestimmten Voraussetzungen angeben.

Es gilt: *)

Wenn $E - A^{-1}B - A^{-1}C \neq 0$ und

$$A^{-1}C \neq \frac{(A^{-1}B)^2}{4} \text{ ist, dann}$$

berechnet sich der Gleichgewichtswert des Systems wie folgt:

$$(20) \quad \tilde{X}^* = \frac{1}{E - A^{-1}B - A^{-1}C} A^{-1}D\tilde{N}$$

Die Bedingungen sind leicht nachzuprüfen.

Es ist

$$(21) \quad E - A^{-1}B - A^{-1}C =$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \frac{-\gamma_1 - a_1}{1 - a_1} & \frac{\gamma_2}{1 - a_1} \\ \frac{\gamma_1}{1 - a_2} & \frac{-\gamma_2 - a_2}{1 - a_2} \end{pmatrix}$$

*) Anm.: E = Einheitsmatrix
O = Nullmatrix

Zum Beweis dieser Eigenschaften vgl.:

Ott, A.E., Einführung in die dynamische Wirtschaftstheorie, Göttingen 1970 S. 102 ff.

$$\begin{aligned}
&= \begin{pmatrix} \frac{\gamma_1}{1-a_1} & \frac{-\gamma_2}{1-a_1} \\ \frac{-\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 1 + \frac{a_1}{1-a_1} & 0 \\ 0 & 1 + \frac{a_2}{1-a_2} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}
\end{aligned}$$

Zwei Matrizen sind ungleich, wenn mindestens ein Koeffizient in beiden Matrizen nicht übereinstimmt. Wir prüfen deshalb die zweite Bedingung nur am Koeffizienten a_{21} :

$$\text{Bei } A^{-1}C \text{ ist } a_{21} = \frac{-\gamma_1}{1-a_2}$$

$$\text{Bei } \frac{(A^{-1}B)^2}{4} \text{ ist } a_{21} =$$

$$\frac{-\gamma_1 - a_2}{1-a_1} \cdot \frac{\gamma_1}{1-a_2} + \frac{\gamma_1}{1-a_2} \cdot \frac{-\gamma_2 - a_2}{1-a_2}$$

Wenn nun $A^{-1}C = \frac{(A^{-1}B)^2}{4}$ wäre, so müßte gelten:

$$(22) \quad 4 \cdot \frac{\gamma_1}{1-a_2} = \frac{\gamma_1}{1-a_2} \left(\frac{\gamma_1 + a_1}{1-a_1} + \frac{\gamma_2 + a_2}{1-a_2} \right)$$

$$\longrightarrow \frac{\gamma_1 + a_1}{1-a_1} + \frac{\gamma_2 + a_2}{1-a_2} = 4$$

Einer der beiden Terme auf der linken Seite müßte mit-
hin größer gleich 2 sein.

Es gelte

$$\frac{\gamma_1 + a_1}{1 - a_1} \geq 2$$

$$\longrightarrow \gamma_1 \geq 2 - 3a_1$$

Dies ist aus ökonomischen Gründen ein Widerspruch. Die Lagerhaltung müßte im betrachteten Sektor größer als ein Drittel der Produktion sein, damit der Wert von γ_1 überhaupt unter 1 liegt. Sollte γ_1 realistische Werte annehmen, müßte die Lagerhaltung ca. 60 % der Produktion ausmachen. Die Gleichheit von $A^{-1}C$ und $\frac{(A^{-1}B)^2}{4}$ kann somit aus ökonomischen Gründen verneint werden. Damit gilt also für die Gleichgewichtswerte der Produktion X^*

$$\tilde{X}^* = \frac{1}{E - A^{-1}B - A^{-1}C} A^{-1}D\tilde{N}$$

$$\longrightarrow \tilde{X}^* = (E - A^{-1}B - A^{-1}C)^{-1} A^{-1}D\tilde{N}$$

Der Klammerausdruck wurde bereits oben berechnet (21):

$$\begin{aligned} (E - A^{-1}B - A^{-1}C) &= \begin{pmatrix} 1 + \frac{a_1}{1-a_1} & 0 \\ 0 & 1 + \frac{a_2}{1-a_2} \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \frac{1}{1-a_1} & 0 \\ 0 & \frac{1}{1-a_2} \end{pmatrix} = A^{-1} \end{aligned}$$

$$\longrightarrow (22) \quad (E - A^{-1}B - A^{-1}C)^{-1} = A$$

$$\longrightarrow (23) \quad \tilde{X}^* = A A^{-1} D \tilde{N}$$

$$\longrightarrow (24) \quad \tilde{X}^* = D \tilde{N}$$

Die gleichgewichtigen Produktionsniveaus in beiden Wirtschaftsbereichen sind somit das Produkt aus dem Endnachfragevektor und der Matrix der Nachfragesog - Koeffizienten.

Dies kann keineswegs überraschen, denn im 'stady-state' ist die Produktion weder durch Änderungen der Lagerhaltung noch durch verändertes Exportdruckverhalten bestimmt. Die Produktion eines Sektors orientiert sich im Gleichgewicht an der inländischen Nachfrage und den Importsog-Komponenten des In- und Auslandes.

Exportdruck und Lagerhaltung beeinflussen lediglich die zeitlichen Entwicklungspfade, nicht aber die Gleichgewichtsniveaus.

Vergleichen wir das Ergebnis mit dem Zahlenbeispiel aus 3.1.5:

$$\text{Hier galt: } \beta_1 = 0,05$$

$$\beta_2 = 0,2$$

Die Nachfragegrößen betrugen im Ausgangszustand

$$N = 100 \quad \text{und}$$

$$n = 2.000$$

und änderten sich auf

$$N' = 95 \quad \text{und}$$

$$n' = 2040$$

Die Veränderungen betrugen

$$\begin{aligned} X^* &= -1,6 \\ \text{und } x^* &= +40,48 \end{aligned}$$

Die Gleichgewichtslösungen des dynamischen Modells sind für beide Zustände

$$\begin{pmatrix} X^* \\ x^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 180 \\ 1920 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \begin{pmatrix} X^* \\ x^* \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} 178 \\ 1957 \end{pmatrix}$$

Die Differenzen betragen:

$$\begin{aligned} \Delta X^* &= -2,0 \quad \text{und} \\ \Delta x^* &= 37,0 \end{aligned}$$

Die Unterschiede von 0,4 bzw. 3,48 betragen genau die Höhe der Exportdruckkomponenten der komparativ-statischen Analyse, wo wir im Differenzenmodell eine andere Laghypothese eingesetzt hatten.

Bevor wir zur Beschreibung der Entwicklungspfade und zur Stabilitätsanalyse übergehen, wollen wir die Nachfragefunktionen explizit in die Gleichgewichtslösung einbeziehen:

Für Wirtschaftsbereich I gilt:

$$(25) \quad X^* = (1 - \beta_2)N^* + \beta_1 n^*$$

Die Nachfragefunktionen lauteten:

$$\begin{aligned} N_t &= \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 N_{t-1} \\ \text{und} \quad n_t &= \alpha_0' + \alpha_1' Y_t + \alpha_2' n_{t-1} \end{aligned}$$

Im Gleichgewicht - d. h. $Y_t = \text{const}$, $y_t = \text{const}$ gilt

$$N^* = \frac{\alpha_0}{1-\alpha_2} + \frac{\alpha_1}{1-\alpha_2} \bar{Y}$$

$$\text{und } n^* = \frac{\alpha'_0}{1-\alpha'_2} + \frac{\alpha'_1}{1-\alpha'_2} \bar{Y}$$

Damit lautet die Gleichgewichtsgleichung der Branchenproduktion des ersten Wirtschaftsbereiches explizit:

$$(26) \quad X^* = (1-\beta_2) \left(\frac{\alpha_0}{1-\alpha_2} + \frac{\alpha_1}{1-\alpha_2} \bar{Y} \right) + \beta_1 \left(\frac{\alpha'_0}{1-\alpha'_2} + \frac{\alpha'_1}{1-\alpha'_2} \bar{Y} \right)$$

Die Produktion X^* setzt sich somit zusammen aus:

- 1) einem konstanten Term in Höhe von

$$\frac{(1-\beta_2)\alpha_0}{1-\alpha_2} + \frac{\beta_1\alpha'_0}{1-\alpha'_2}$$

- 2) einem Term in Abhängigkeit vom inländischen Einkommen - bzw. der gesamten konjunkturellen Entwicklung im Inland -, der durch die inländischen Nachfrage- und Importneigungen bestimmt wird:

$$\frac{(1-\beta_2)\alpha_1}{1-\alpha_2} \bar{Y}$$

- 3) einem Term in Abhängigkeit vom Einkommen im Ausland unter Berücksichtigung ausländischer Nachfrage- und Importneigungen:

$$\frac{\beta_1\alpha'_1}{1-\alpha'_2} \bar{Y}.$$

3.2.2 STABILITÄTSANALYSE

Zur Analyse der Stabilitätseigenschaften des in 3.2.1 gegebenen dynamischen Modells betrachten wir den homogenen Teil der Ausgangsgleichungen (15) und (16):

$$(15a) \quad x_t - a_1 x_t = -\gamma_1 x_{t-1} + \gamma_2 x_{t-1} - a_1 x_{t-1} \\ + \gamma_1 x_{t-1} - \gamma_2 x_{t-2}$$

$$(16a) \quad x_t - a_2 x_t = -\gamma_2 x_{t-1} + \gamma_1 x_{t-1} - a_2 x_{t-1} \\ + \gamma_2 x_{t-2} - \gamma_1 x_{t-2}$$

Für Differenzengleichungssysteme dieser Form lassen sich i. d. R. weder die allgemeine Lösung noch einfache Stabilitätsbedingungen angeben. Wir werden einige Umwege zu gehen haben.

Zuerst werden wir obiges System durch Substitution in ein homogenes Differenzengleichungssystem 1. Ordnung mit vier Gleichungen überführen.

Hierzu definieren wir:

$$z_1(t) = x_t$$

$$z_2(t) = x_{t+1}$$

$$z_3(t) = x_t$$

$$z_4(t) = x_{t+1}$$

Das neue Gleichungssystem lautet dann:

$$z_1(t+1) = z_2(t)$$

$$(1-a_1)z_2(t+1) = \gamma_1 z_1(t) - (\gamma_1 + a_1)z_2(t) - \gamma_2 z_3(t) + \gamma_2 z_4(t)$$

$$(27)] \quad z_3(t+1) = z_4(t)$$

$$(1-a_2)z_4(t+1) = -\gamma_1 z_1(t) + \gamma_1 z_2(t) + \gamma_2 z_3(t) - (\gamma_2 + a_2)z_4(t)$$

In Matrixschreibweise gilt:

$$(28) \quad \begin{bmatrix} z_1(t+1) \\ z_2(t+1) \\ z_3(t+1) \\ z_4(t+1) \end{bmatrix} = A \star \begin{bmatrix} z_1(t) \\ z_2(t) \\ z_3(t) \\ z_4(t) \end{bmatrix}$$

$$\text{mit } A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{\gamma_1}{1-a_1} & \frac{-(\gamma_1 + a_1)}{1-a_1} & \frac{-\gamma_2}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ \frac{-\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} & \frac{-(\gamma_2 + a_2)}{1-a_2} \end{pmatrix}$$

Die nichtriviale Lösbarkeit des Systems ist gewährleistet, wenn die Determinante der Matrix A aus Gleichung (28) gleich null ist.

Entwickeln wir die Determinante nach der ersten Zeile der Matrix A, dann erhalten wir:

$$\det A = 1 \star \begin{vmatrix} \frac{\gamma_1}{1-a_1} & \frac{-\gamma_2}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{-\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} & \frac{-(\gamma_2+a_2)}{1-a_2} \end{vmatrix}$$

$$= (-1) \star (-1) \star \begin{vmatrix} \frac{\gamma_1}{1-a_1} & \frac{-\gamma_2}{1-a_1} \\ \frac{-\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} \end{vmatrix} = 0$$

Das Differenzengleichungssystem ist somit nicht trivial lösbar. Es ergibt sich dann folgendes Eigenwertproblem:

Das dynamische Außenhandelsmodell aus 3.2.1 ist stabil - d. h. die Produktionsniveaus streben im Zeitablauf tatsächlich gegen die berechneten steady-state-Werte -, wenn die Wurzeln λ_i , $i = 1, 2, 3, 4$ der charakteristischen Gleichung der Matrix A aus Gleichung (28) dem Betrage nach kleiner als 1 sind.

Bevor man sich nun auf den steinigen Weg einer direkten Überprüfung dieser Forderung macht, wird man wohl erst alle anderen möglichen Register ziehen; sprich: Alle Theorien, die zu diesem Problemkreis aufgeboten werden,

auf ihre konkrete Brauchbarkeit prüfen.

Leider vereint unsere Matrix A in sich fast alle 'böseartigen' Eigenschaften, die eine Matrix besitzen kann. Sie ist:

- i) nicht zerlegbar.
- ii) nicht symmetrisch.
- iii) aus positiven und negativen Koeffizienten zusammengesetzt (und die negativen Koeffizienten sind auch nicht so gutmütig, sich auf die Haupt- oder Nebendiagonale zu beschränken).
- iv) nicht in eine Matrix mit dominanter Diagonalen umzuformen (weil sie singulär ist).

Dies alles bedeutet leider, daß auf die Matrix A keines der Theoreme zutrifft, das eine vernünftige Abschätzung der Wurzeln λ_1 der charakteristischen Gleichung von A zuläßt und damit notwendige und hinreichende Bedingungen für die Stabilität des Systems angibt.

Wir können hier deshalb ohne genaue Kenntnis der charakteristischen Gleichung - die wir erst im folgenden entwickeln werden - nur eine hinreichende (relativ schwache und damit nicht immer notwendige) Bedingung für die Stabilität angeben.

Der folgende Satz über Matrizen mit beliebigen Koeffizienten geht auf Arbeiten von Brauer, Solow und McKenzie zurück.

Corollar:*)

A sei eine unzerlegbare $n \times n$ Matrix. Dann ist hinreichende Bedingung dafür, daß $1 > \hat{\lambda}_A$ ($\hat{\lambda}_A$: = größter absoluter Eigenwert von A) ist:

$$\max_j S_j \leq 1 \quad j \in \{1, \dots, n\}$$

mit $S_j = \sum_{i=1}^n |a_{ji}|$

und $S_j < 1$ für mindestens ein

$$j \in \{1, \dots, n\}.$$

D.h.:

Ein System linearer Gleichungen ist stabil, wenn die Zeilensummen der Absolutwerte der Koeffizienten der entsprechenden Matrix - die unzerlegbar ist - kleiner oder gleich eins sind; mindestens eine Zeilensumme jedoch echt kleiner als eins ist.

Diese Folgerung gilt allerdings nur in der dargelegten Richtung: d. h., die Bedingung ist hinreichend für die Stabilität des Systems - nicht jedoch notwendig. Für unser Modell gilt damit:

Das dynamische Außenhandelsmodell aus 3.2.1 ist stabil, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

$$i) \quad \frac{\gamma_1}{1-a_1} + \frac{(\gamma_1+a_1)}{1-a_1} + \frac{\gamma_2}{1-a_1} + \frac{\gamma_2}{1-a_1} \leq 1$$

*) Vgl. Mc Kenzie, L.W., Matrices with Dominant Diagonals and Economic Theory, in Mathematical Methods in the Social Sciences, 1959, (Hrgeb.) Arrow, Karlin und Suppes, Stanford California 1960

$$\text{ii)} \quad \frac{\gamma_2}{1-a_2} + \frac{\gamma_1}{1-a_2} + \frac{\gamma_2}{1-a_2} + \frac{\gamma_2}{1-a_2} + \frac{\gamma_2 + a_2}{1-a_2} \leq 1$$

iii) in i) oder ii) gilt:

linke Seite < 1

Stabilität, wenn gilt

$$\text{i)} \quad \frac{2(\gamma_1 + \gamma_2) + a_1}{1-a_1} < 1 \quad \text{und}$$

$$\text{ii)} \quad \frac{2(\gamma_1 + \gamma_2) + a_2}{1-a_1} < 1$$

wobei in einem Falle auch Gleichheit gelten darf.

In der Beispielrechnung in 3.1.5 galt

$$a_1 = a_2 = 0,1 \quad \text{und}$$

$$\gamma_1 = 0,1, \quad \gamma_2 = 0,01$$

Für diese Koeffizienten ist auch unser dynamisches Modell stabil - d. h. die in 3.2.1 angegebenen 'steady-state' Werte werden auch wirklich erreicht -, denn es gilt

$$\text{i) und ii)} \quad \frac{2(0,1 + 0,01) + 0,1}{1 - 0,1} = 0,36 < 1$$

Für viele, auch in empirischen Tests auftretende Konstellationen von Parametern des Modells wird uns diese hinreichende Bedingung eine schnelle Antwort auf die Frage nach der Stabilität des Systems geben. Wir können es hiermit jedoch nicht bewenden lassen, denn es können leicht Beispiele gefunden werden, die den obigen Bedingungen nicht genügen, aber dennoch die Stabilität des Systems garantieren.

Wie wir später sehen werden, ist das Modell auch mit folgenden Parametern stabil:

$$a_1 = 0,12 \quad a_2 = 0$$

$$\gamma_1 = 0,3 \quad \gamma_2 = 0,1$$

Es gilt hier aber:

$$\frac{2(0,3 + 0,1) + 0,12}{1 - 0,12} = 1,05 > 1$$

Wir werden deshalb, um auch solche Fälle einer Überprüfung zugänglich zu machen, die charakteristische Gleichung der Ausgangsmatrix des Differenzengleichungssystems berechnen müssen.

Unser Ansatz muß lauten:

$$(29) \quad \det (A - \lambda E) = 0$$

E: = Einheitsmatrix

$$0 = \begin{vmatrix} -\lambda & 1 & 0 & 0 \\ \frac{\gamma_1}{1-a_1} & \frac{-(\gamma_1+a_1)}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} \\ 0 & 0 & - & 1 \\ \frac{-\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} & \frac{-(\gamma_2+a_2)}{1-a_2} - \lambda \end{vmatrix}$$

$$= -\lambda \star \begin{vmatrix} \frac{-(\gamma_1 + a_1)}{1-a_1} & \frac{-\gamma_2}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} \\ 0 & -\lambda & 1 \\ \frac{\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} & \frac{-(\gamma_2 + a_2)}{1-a_2} \end{vmatrix} - \lambda$$

$$- \begin{vmatrix} \frac{\gamma_1}{1-a_1} & \frac{-\gamma_2}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} \\ 0 & - & 1 \\ \frac{-\gamma_1}{1-a_2} & \frac{\gamma_2}{1-a_2} & \frac{-(\gamma_2 + a_2)}{1-a_2} \end{vmatrix} - \lambda$$

Wir definieren zur Vereinfachung:

$$C: = \begin{vmatrix} -\lambda & 1 \\ \frac{\gamma_2}{1-a_2} & \frac{-(\gamma_2 + a_2)}{1-a_2} \end{vmatrix} - \lambda$$

$$\text{und } B: = \begin{vmatrix} \frac{-\gamma_2}{1-a_1} & \frac{\gamma_2}{1-a_1} \\ -\lambda & 1 \end{vmatrix}$$

Dann gilt:

$$\begin{aligned}
 \det (A - \lambda E) &= \\
 &= -\lambda \left[\left(\frac{-(\gamma_1 + a_1)}{1-a_1} - \lambda \right) * C + \frac{\gamma_1}{1-a_2} * B \right] \\
 &\quad - \left[\frac{\gamma_1}{1-a_1} * C - \frac{\gamma_1}{1-a_2} * B \right] \\
 &= \left[\frac{(\gamma_1 + a_1)}{1-a_1} \lambda + \lambda^2 - \frac{\gamma_1}{1-a_1} \right] * C - \left[\frac{\gamma_1}{1-a_2} - \frac{\gamma_1}{1-a_2} \right] * B
 \end{aligned}$$

Berechnung von C und B ergibt:

$$C = \lambda^2 + \frac{\gamma_2 + a_2}{1-a_2} \lambda - \frac{\gamma_2}{1-a_2}$$

$$B = (\lambda - 1) \frac{\gamma_2}{1-a_1}$$

Nach dem Einsetzen der Terme C und B und einigen Umformungen können wir λ_1 herauskürzen*) und erhalten die Gleichung:

$$\begin{aligned}
 &\lambda^3 + \lambda^2 \left[\frac{\gamma_2 + a_2}{1-a_2} + \frac{\gamma_1 + a_1}{1-a_1} \right] \\
 &+ \lambda \left[-\frac{\gamma_2}{(1-a_2)} - \frac{\gamma_1}{(1-a_1)} + \frac{(\gamma_1 + a_1)(\gamma_2 + a_2)}{(1-a_1)(1-a_2)} \right. \\
 &\quad \left. - \frac{\gamma_1 \gamma_2}{(1-a_2)(1-a_1)} \right]
 \end{aligned}$$

*) Anm.: Damit ist eine Wurzel $= 0$; dies war bereits klar, da A singular ist. Diese Wurzel braucht uns natürlich bei der weiteren Stabilitätsanalyse nicht zu interessieren.

$$+ \left[\frac{\gamma_1}{(1-a_1)} \frac{\gamma_2}{(1-a_2)} + \frac{\gamma_1}{(1-a_1)} \frac{\gamma_2}{(1-a_2)} - \frac{(\gamma_1+a_1)}{(1-a_1)} \frac{\gamma_2}{(1-a_2)} - \frac{(\gamma_2+a_2)}{(1-a_2)} \frac{\gamma_1}{(1-a_1)} \right] = 0$$

Durch weitere Umformung erhalten wir die endgültige Form der charakteristischen Gleichung der Matrix A mit:

$$(30) \quad \lambda^3 + \lambda^2 \left[\frac{\gamma_2+a_2}{1-a_2} + \frac{\gamma_1+a_1}{1-a_1} \right] + \lambda \left[\frac{2(a_2 \gamma_1 + a_1 \gamma_2 - \gamma_1 - \gamma_2 + a_1 a_2)}{(1-a_2)(1-a_1)} \right] - \frac{a_1 \gamma_2 + a_2 \gamma_1}{(1-a_2)(1-a_1)} = 0$$

Unser System ist stabil, wenn die Absolutbeträge der drei Wurzeln dieser kubischen Gleichung kleiner als 1 sind. Hiermit läßt sich die Stabilität für jede Konstellation von Parameterwerten nachprüfen - die Bedingung ist allerdings äußerst formidabel und läßt sich in dieser Form nicht durch vernünftige ökonomische Bedingungen beschreiben. Eines läßt sich erkennen: die Instabilität und die Höhe aller vier Parameter sind proportional zueinander - anderes war auch nicht zu erwarten. Doch wo liegt die Grenze zwischen Stabilität und Instabilität? Und insbesondere: ist das System bei empirisch zu erwartenden Größenordnungen der Parameter stabil?

Wir werden die Stabilitätsbedingung von verschiedenen Seiten beleuchten, wie es in anderen Untersuchungen dynamischer Modelle üblich ist.

Wir werden versuchen, zu ökonomisch sinnvoll interpretierbaren Ergebnissen zu gelangen. Es werden jedoch in jedem Schritt Spezialfälle sein - im allgemeinen Fall müssen wir stets auf Gleichung (30) zurückgreifen.

Für unser Zahlenbeispiel aus 3.1.5 hatten wir die Stabilität bereits mit Hilfe von hinreichenden Bedingungen geprüft. Mit Gleichung (30) gilt hier:

$$|\lambda_1| = |0,25| < 1$$

$$|\lambda_2| = |-0,48| < 1$$

$$|\lambda_3| = |-0,11| < 1$$

In einem weiteren Beispiel waren die hinreichenden Bedingungen nicht erfüllt. Hier galt:

$$a_1 = 0,12 \quad a_2 = 0.$$

$$\gamma_1 = 0,3 \quad \gamma_2 = 0,1$$

Setzen wir diese Werte in (30) ein und lösen die Gleichung, dann erhalten wir:

$$\lambda^3 + \lambda^2 \cdot 0,5772$$

$$+ \lambda \cdot (0,4272)$$

$$- 0,01363 = 0$$

$$\longrightarrow |\lambda_1| = |0,44| < 1$$

$$|\lambda_2| = |-0,99| < 1$$

$$\text{und } |\lambda_3| = |-0,03| < 1.$$

Das System ist also mit diesen Parametern ebenfalls stabil. Wir erreichen hier allerdings schon die Grenze des Stabilitätsbereiches, denn eine Wurzel (λ_2) liegt bereits sehr nahe am Rande des Einheitskreises.

Um uns ein besseres Bild vom Stabilitätsbereich machen zu können, unterstellen wir einmal folgendes:

Sowohl die Lagerhaltungsakzeleratoren als auch die Exportdruck-Akzeleratoren mögen in beiden Wirtschaftsbereichen die gleichen Werte annehmen (dies impliziert allerdings bez. der γ_1 eine Betrachtung von annähernd gleich großen Wirtschaftsbereichen). Es gilt also

$$a_1 = a_2 \quad \text{und}$$

$$\gamma_1 = \gamma_2$$

Setzen wir diese Hypothesen in Gleichung (30) ein, dann erhalten wir:

$$(31) \quad \lambda^3 + \lambda^2 \cdot 2 \frac{\gamma+a}{1-a} +$$

$$\lambda \cdot \frac{4 a \gamma - 2 \gamma + a^2}{(1-a)^2}$$

$$- \frac{2 a \gamma}{(1-a)^2} = 0$$

Die Grenze zwischen Stabilität und Instabilität des Systems finden wir nun dort, wo der Absolutbetrag einer Wurzel der Gleichung (31) den Wert 1 annimmt; d. h.

$$\lambda = 1 \text{ oder } \lambda = -1 \text{ ist.}$$

Wir erhalten für:

$$i) \quad \underline{\lambda = 1}$$

$$1 + 2 \frac{\gamma+a}{1-a} + \frac{4a\gamma - 2\gamma + a^2}{(1-a)^2} - \frac{2a\gamma}{(1-a)^2} = 0$$

$$\longrightarrow (1-a)^2 + 2(\gamma+a)(1-a) + 4a\gamma - 2\gamma + a^2 - 2a\gamma = 0$$

$$\longrightarrow 1 = 0 \quad \# ,$$

d. h. $\lambda = 1$ führt zum Widerspruch - es kann sich also nur um eine negative Wurzel $\lambda = -1$ handeln.

$$ii) \quad \underline{\lambda = -1}$$

$$-1 + 2 \frac{\gamma+a}{1-a} - \frac{4a\gamma - 2\gamma + a^2}{(1-a)^2} - \frac{2a\gamma}{(1-a)^2} = 0$$

$$\longrightarrow -4a^2 + 4a - 8\gamma a - 1 + 4\gamma = 0$$

$$\longrightarrow a^2 + a(2\gamma - 1) + \frac{1-4\gamma}{4} = 0$$

$$\longrightarrow a_{1/2} = -\frac{2\gamma - 1}{2} \pm \sqrt{\frac{(2\gamma - 1)^2 - 1 + 4\gamma}{4}}$$

$$\longrightarrow a_{1/2} = -\frac{2\gamma - 1}{2} \pm \sqrt{\gamma^2}$$

Wählen wir den positiven Wurzel Ausdruck, so erhalten wir mit

$$a = -\frac{2\gamma - 1}{2} + \gamma = -\frac{1}{2}$$

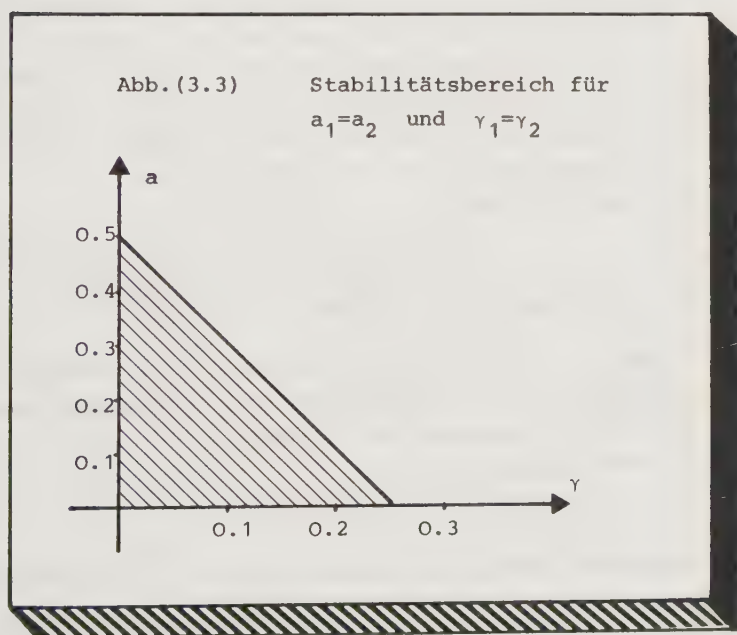
einen Widerspruch. Der Lagerhaltungsakzelerator kann keine negativen Werte annehmen.

Für den negativen Wurzel Ausdruck erhalten wir:

$$a = - \frac{2\gamma - 1}{2} - \gamma = \frac{-2\gamma + 1 - 2\gamma}{2}$$

$$\rightarrow a = - \frac{4\gamma - 1}{2}$$

Das Ergebnis verdeutlichen wir in Abb. (3.3):



Der schraffierte Bereich gibt uns die Menge aller Wertepaare von a und γ an, bei denen das System unter den gemachten Voraussetzungen, d. h. $a_1 = a_2$ und $\gamma_1 = \gamma_2$, stabil ist.

Obwohl wir davon ausgehen können, daß mit diesem Bereich für empirische Tests ein genügend großer Stabilitätsraum gegeben ist, wollen wir noch eines bedenken:

der empirische Test in dieser Arbeit wird sich auf Außenhandelsbeziehungen zwischen Sektoren der Bundesrepublik Deutschland und einem sektoralen Aggregat über alle anderen Volkswirtschaften beziehen. Wir betrachten also einen relativ kleinen Wirtschaftsbereich in Relation zu einem sehr großen. Ist nun in einer der ausländischen Volkswirtschaften ein Nachlassen der betreffenden Branchenkonjunktur zu beobachten, so wird diese Branche im betrachteten Land ihre Exportbemühungen verstärken - und zwar gegenüber allen anderen Ländern. Von den durch diese Exportoffensive zusätzlich exportierten Gütern wird allerdings die betreffende Branche in der Bundesrepublik nur sehr wenig verspüren; sie trifft ja nur ein äußerst geringer Teil der ausländischen Exportanstrengungen.

Wir wollen deshalb in einer weiteren Beispielrechnung folgenden Spezialfall prüfen:

Es gelte wieder $a_1 = a_2$; dies dürfte eine durchaus auch empirisch zu belegende Hypothese sein. Für den Exportdruck-Parameter des Auslands führen wir eine Beschränkung ein:

$$\gamma_2 < 0,05; \text{ d. h. das Ausland}$$

kann einen Produktionsrückgang nur zu 5 % mit Exporten in die Bundesrepublik kompensieren.

Wir erhalten mit Gleichung (30):

$$\begin{aligned} & \lambda^3 + \lambda^2 \left(\frac{0,05 + a}{1 - a} + \frac{\gamma_1 + a}{1 - a} \right) \\ & + \lambda \frac{2(a\gamma_1 + a \cdot 0,05) - \gamma_1 - 0,05 + a^2}{(1-a)^2} \\ & - \frac{a \cdot 0,05 + a\gamma_1}{(1-a)^2} = 0 \end{aligned}$$

Die Rechnung mit $\lambda = +1$ führt abermals zum Widerspruch. Wir setzen $\lambda = -1$ und erhalten nach Einsetzen und einigen einfachen Umformungen:

$$a^2 - (1 - 0,05 - \gamma_1)a - \frac{2\gamma_1 - 1 + 2 \cdot 0,05}{4} = 0$$

$$\rightarrow a_{1/2} = \frac{1 - 0,05 - \gamma_1}{2} \pm \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + 0,1\gamma_1 + 0,025}{4}}$$

Setzen wir $a_{1/2} = 0$, so folgt:

$$\frac{1 - 0,05 - \gamma_1}{2} = \pm \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + 0,1\gamma_1 + 0,0025}{4}}$$

Quadrierung beider Seiten ergibt:

$$\frac{(1 - 0,05 - \gamma_1)^2}{4} = \frac{\gamma_1^2 + 0,1\gamma_1 + 0,0025}{4}$$

$$\rightarrow 0,9025 - 1,9\gamma_1 - \gamma_1^2 = \gamma_1^2 + 0,1\gamma_1 + 0,0025$$

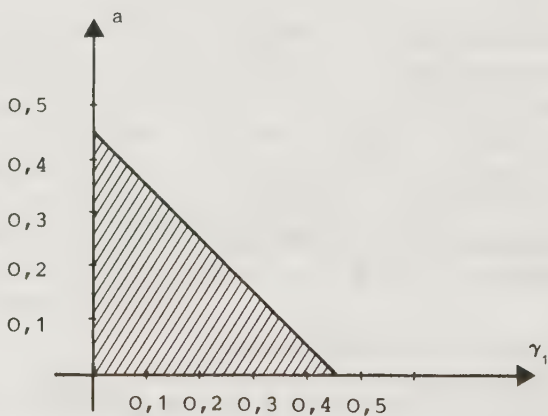
$$\rightarrow \gamma_1 = 0,45$$

Und für $\gamma = 0$

$$\rightarrow a_1 = 0,45 \quad \text{und} \quad a_2 = 0,5, \text{ wobei}$$

wir natürlich die untere Schranke wählen müssen. Wir erhalten so den in Abb. (3.4) schraffierten Stabilitätsbereich für $a_1 = a_2$ und $\gamma_2 < 0,05$:

Abb. (3.4) Stabilitätsbereich für
 $a_1 = a_2$ und $\gamma_2 < 0,05$



Dies bedeutet zum Beispiel:

Wenn die Lagerhaltung in beiden Bereichen 15 % der laufenden Produktionsmenge betragen würde – und dies ist ein für die Realität recht hoch gegriffener Wert –, so könnte der inländische Exportdruck bis zu 30 % etwaiger Produktionsrückgänge kompensieren, ohne daß das System unter den gegebenen Voraussetzungen instabil werden würde. Wir werden im empirischen Teil sehen, daß γ_1 kaum einen Wert von 0,3 erreicht.

Im Zusammenhang mit diesen Rechnungen sei noch auf eine weitere interessante Erscheinung verwiesen:

Bleiben wir bei der Hypothese, daß die Lagerhaltungs-akzeleratoren in beiden Wirtschaftsbereichen identisch

sind, d. h. $a_1 = a_2 = a$.

Führen wir nun die oben angeführte Rechnung mit beliebigen γ_2 durch, so erhalten wir schließlich:

$$a = \frac{1 - \gamma_2 - \gamma_1}{2} - \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + 2\gamma_1\gamma_2 + \gamma_2^2}{4}}$$

→ Notwendige Bedingung für die Stabilität des Systems ist bei $a_1 = a_2 = a$:

$$a < \frac{1 - 2(\gamma_1 + \gamma_2)}{2}$$

$$\rightarrow a > \frac{2(\gamma_1 + \gamma_2) - 1}{2}$$

$$\rightarrow 2(\gamma_1 + \gamma_2) + a < 1 - a$$

$$\rightarrow \frac{2(\gamma_1 + \gamma_2) + a}{1 - a} < 1$$

Hier haben wir einen 'alten Bekannten' vor uns: die hinreichenden Bedingungen aus Korollar (3.1) - sie mußten dort für a_1 und a_2 gelten. Wie wir bereits gezeigt haben, sind die Bedingungen für $a_1 \neq a_2$ nicht notwendig für die Stabilität des dynamischen Systems.

Für $a_1 = a_2$ haben wir jedoch gezeigt, daß die Bedingungen - die dann ohnehin zu einer Gleichung zusammenfallen - hinreichend und notwendig sind.

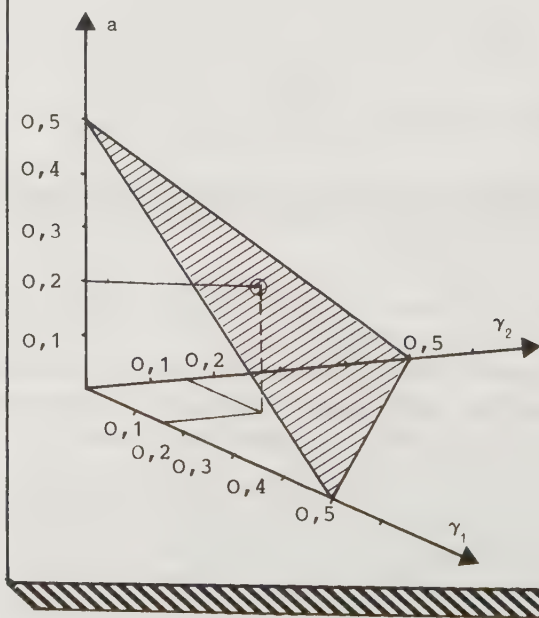
Dies ist insofern ein interessantes Ergebnis, als das sich obige Bedingung einerseits leicht nachprüfen läßt, zum anderen aber auch vieles dafür spricht, daß die a_1 in empirischen Untersuchungen ohnehin nie weit differieren werden.

Der gesamte Stabilitätsbereich des Modells bei $a_1 = a_2$

sei nochmals in Abb (3.5) dargestellt: Auf der unteren Ebene liegen die γ_1 -Wertpaare, nach oben ist der Wert von a abgetragen. Parameterkonstellationen, die Stabilität sichern, liegen unterhalb der schraffierten Fläche.

Abb. (3.5) Stabilitätsbereich für

$$a_1 = a_2 \text{ und } 0 < \gamma_1, \gamma_2 < 0,5$$



Betragen die γ_i z. B. beide den Wert von 0,15, so darf die in beiden Wirtschaftsbereichen identische Lagerhaltung nur 20 % der Produktion betragen.

3.2.3

VERLAUFSEIGENSCHAFTEN DES DYNAMISCHEN MODELLS

Die Eigenschaften des dynamischen Prozesses unseres Außenhandelsmodells wollen wir an zwei fiktiven Beispielen veranschaulichen.

Beispiel 1:

Zuerst wollen wir einen einmaligen Anstoß des Modells durch Variation der exogen vorgegebenen in- und ausländischen Gesamtnachfragegrößen $\bar{Y}$ und $\bar{y}$ betrachten. Ausgangslage sei wieder die in Abschnitt 3.1.5 beschriebene Gleichgewichtssituation:

- Das Volkseinkommen im Inland betrage $\bar{Y}_t = 1000$ Einheiten, das im Ausland $\bar{y}_t = 20.000$ Einheiten. Die Nachfrage nach Gütern und Leistungen des betrachteten Sektors betrage in beiden Wirtschaftsbereichen 10 % der Einkommen, d. h. $\alpha_1 = \alpha'_1 = 0,1$.*)
- Die Lagerhaltungssakzeleratoren betragen in beiden Bereichen 10 %, d. h. $a_1 = a_2 = 0,1$
- Die Importsog-Koeffizienten betragen:

$$\beta_1 = 0,05 \text{ (Importsog des Auslands)} \quad \text{und}$$

$$\beta_2 = 0,2 \text{ (Importsog des Inlands)}$$
- Die Exportdruck-Koeffizienten mögen in diesem Beispiel die Werte

$$\gamma_1 = 0,2 \text{ (Exportdruck des Inlands)} \quad \text{und}$$

$$\gamma_2 = 0,05 \text{ (Exportdruck des Auslands)}$$

annehmen. Bei der Annahme dieser Werte berücksichtigen wir wieder die unterschiedliche Größenord-

*) Anm.: Zur Vereinfachung wollen wir in diesem Beispiel die autonome sektorale Endnachfrage (α_0, α'_0) und den von der Nachfrage der Vorperiode abhängigen Term ($\alpha_2^N n_{t-1}, \alpha_2'^N n_{t-1}$) vernachlässigen.

nung der betrachteten Wirtschaftsbereiche (1. Inland, 2. ges. Ausland).

Zur Prüfung der Stabilität des Modells genügt uns bei diesen Parametern die vereinfachte Abschätzung nach

$$\frac{2(\gamma_1 + \gamma_2) + a}{1 - a} < 1 \quad ?$$

Es gilt:

$$\frac{2(0,2 + 0,05) + 0,1}{1 - 0,1} = 0,67 < 1.$$

Es mögen nun wieder folgende Änderungen in den Nachfragegrößen zu beobachten sein:

- Die inländische Nachfrage nach Gütern und Leistungen sinkt um 5 %, d. h. $\bar{Y}_{t+1} = 950$.
- Die ausländische Nachfrage steigt um 2 %, d. h. $\bar{y}_{t+1} = 20.400$.
- Beide Nachfragegrößen verharren in $t+1$, $i \in \mathbb{N}$ auf diesem Niveau.

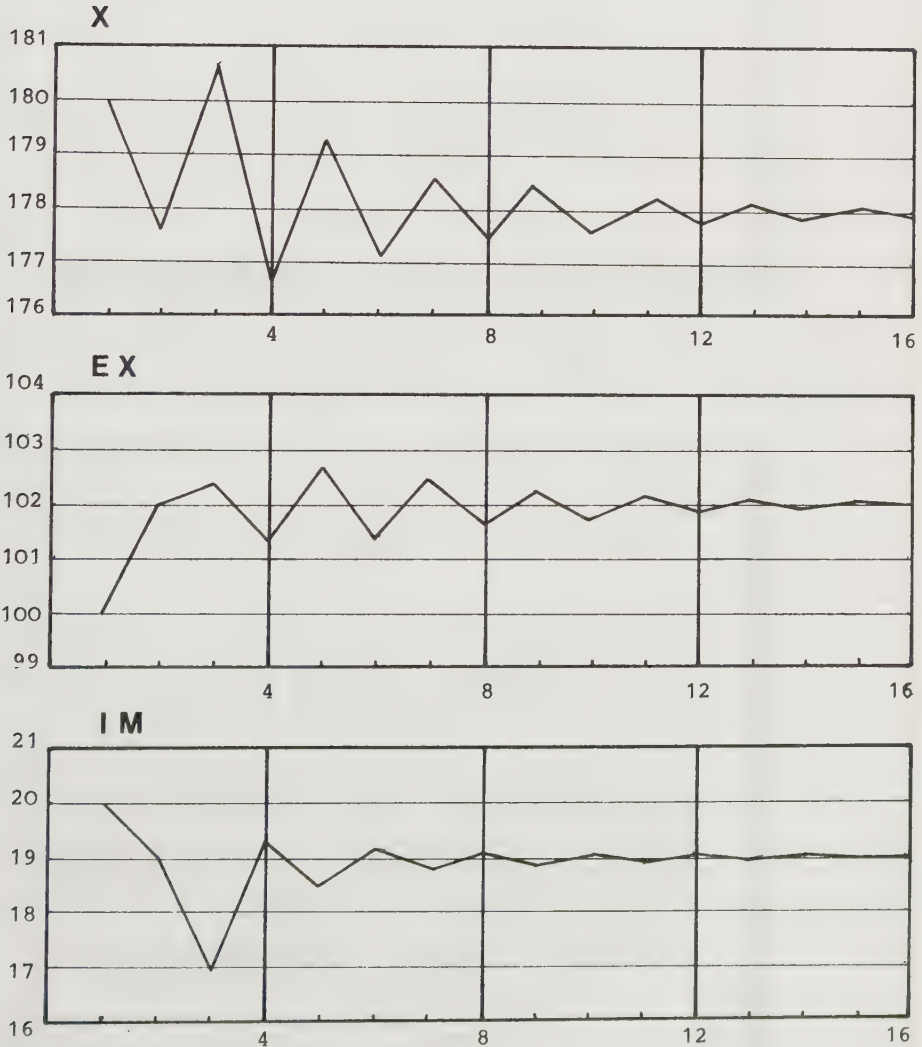
In Tabelle (3.2) sind die Gleichgewichtswerte der inländischen Größen (X , Ex , Im) bei beiden Nachfragekonstellationen angegeben:

Tabelle (3.2): Gleichgewichtslösungen des dynamischen Modells

	$\bar{Y} = 1.000$ $\bar{y} = 20.000$	$\bar{Y} = 950$ $\bar{y} = 2400$
X^*	180.00	178.00
Ex^*	100,00	102,00
Im^*	20.00	19.00

Abbildung (3.6) veranschaulicht nun den Anpassungs-
prozeß der Größen X , Ex , Im für 16 Perioden:

Abb.(3.6) Der Anpassungsprozeß des dynamischen Modells



Aufgrund nachlassender Inlandsnachfrage sinkt die Branchenproduktion in der ersten Periode; die Abnahme wird allerdings durch leicht abnehmende Importe und steigende Exporte (aufgrund erhöhten Nachfragesogs des Auslands) gemildert. In der Folgeperiode kann sich die inländische Produktion noch einmal kräftig erholen; diese Steigerung ist begründet in:

1) erhöhten Exporten durch

ausländischen Nachfragesog

+ inländischen Angebotsdruck durch das Nachlassen der Produktion in der Vorperiode

2) verminderten Importen durch

nachlassenden inländischen Nachfragesog

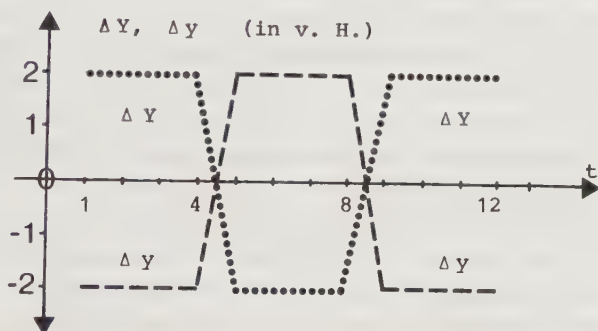
+ nachlassenden ausländischen Angebotsdruck aufgrund von Nachfragesteigerungen im Ausland.

In den nächsten Perioden wirkt der Exportdruck des Inlands nun mit wechselndem Vorzeichen. Die neuen Gleichgewichtswerte sind nach neun Perioden annähernd erreicht.

Beispiel 2:

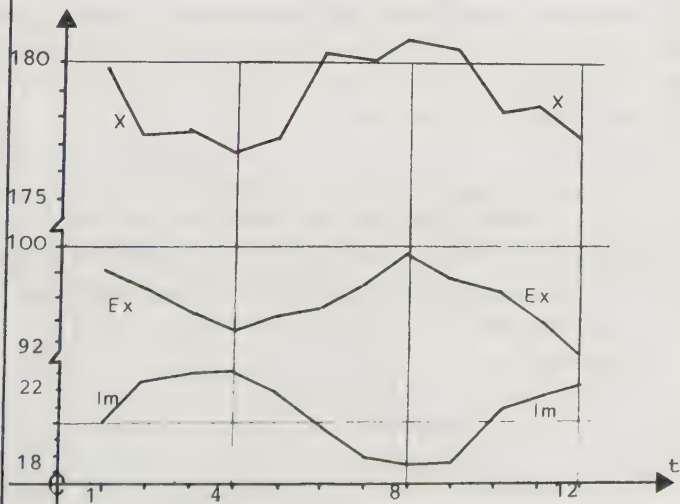
Im zweiten Beispiel wollen wir uns die Wirkungen von Nachfragesog und Angebotsdruck bei gegenläufigen konjunkturellen Entwicklungen im In- und Ausland veranschaulichen. Wir gehen (bei identischen Modellparametern) wieder von der Gleichgewichtssituation von Beispiel 1 aus. Die Wachstumsraten der Gesamtnachfragegrößen ($\bar{Y}$, $\bar{y}$) in beiden Wirtschaftsbereichen werden jeweils wechselnd mit + 2 % bzw. - 2 % angenommen, wie in Abb. (3.7) abgetragen ist:

Abb.(3.7) Wachstumsraten der Gesamtnachfrage-
größen (Y, y) für 12 Perioden



Die Inlandsgrößen des Modells (X, Ex und Im) nehmen dann den in Abb. (3.8) gezeigten Verlauf:

Abb.(3.8) Die Entwicklung der Modellvariablen
bei gegenläufigen Konjunkturen



Es werden wieder die Unterschiede zu Ansätzen, die nur die Nachfragekomponenten berücksichtigen, klar verdeutlicht. Z. B.:

- Die Schwankungen der Importe liegen oft deutlich über denen der Nachfragegrößen ($\pm 2\%$). So sind z. B. die überproportionalen Importsteigerungen der Perioden 2 und 10 nicht allein auf direkte Nachfrageänderungen zurückzuführen; sie sind im wesentlichen in dem gestiegenen Exportdruck des Auslands begründet.
- Die Kombination von Nachfragesog und Angebotsdruck wirkt stabilisierend auf die Produktionsgröße (die Wachstumsraten liegen in 10 Perioden unter $\pm 1\%$).
- Die Exporte steigen (sinken) in den drei Konjunkturphasen (s. Abb. (3.8)) langsamer als die ausländische Nachfrage (durch nachlassenden (steigenden) Angebotsdruck des Inlands).

3.3 ZUSAMMENFASSUNG

In komparativ statischer und dynamischer Analyse wurde die Verwendung einer "pull-push"-Hypothese für die Außenhandelsgrößen eines Branchenmodells diskutiert. Die wichtigsten Ergebnisse:

- 1) Die Importe/Exporte von Produkten eines Industriezweiges lassen sich bei unterschiedlichen konjunkturellen Situationen im In- und Ausland durch die beschriebenen Zusammenhänge besser erklären als durch Modelle, die nur den Nachfragesog berücksichtigen.

- 2) Dynamische Modelle der beschriebenen Art sind bei empirisch zu erwartenden Parameterkonstellationen stabil (vgl. 3.2.2).
- 3) Der durch inländischen Angebotsdruck bedingte Außenhandel wirkt stabilisierend auf die betreffenden Produktionsgrößen (vgl. 3.1.5 und 3.2.3).
- 4) Die Modelle lassen - im Gegensatz zu herkömmlichen Außenhandelsmodellen - die Berücksichtigung des aktiven Exportverhaltens der beteiligten Firmen zu.
- 5) Die bereits im 1. Kapitel dargestellten Zusammenhänge zwischen Inlands- und Auslandsumsätzen finden unter Berücksichtigung der Inlandskonjunktur in den betreffenden Strukturgleichungen eine einfache und plausible Erklärung.

4. EMPIRISCHE ANALYSE

Die im vorangegangenen Kapitel in einer modelltheoretischen Analyse diskutierten Hypothesen wollen wir nun für einen Teilbereich der Textilwirtschaft, die Textilindustrie, empirisch überprüfen. Mit Hilfe eines kleinen ökonometrischen Modells auf der Basis von Quartalsdaten sollen die in Kapitel 3 dargestellten Zusammenhänge geschätzt werden. Hierbei gilt unser besonderes Interesse der Beantwortung folgender Fragen:

- i) Lassen sich die Exporte (Importe) einer Branche vernünftig durch eine "pull-push"-Funktion erklären; d. h. sind die Einflüsse von Auslandsnachfrage und inländischen Produktionsveränderungen signifikant und liefern eine gute Erklärung für den jeweiligen Außenhandelsstrom?
- ii) Liefern "pull-push"-Funktionen für die Exporte (Importe) bessere Ergebnisse als ein Schätzansatz unter Einbeziehung von Preisverhältnissen?
- iii) Sind Branchenmodelle mit einer derartigen Einbeziehung des Außenhandels für Prognosezwecke geeignet?

Bevor wir uns jedoch der Beantwortung dieser Fragen zuwenden können, müssen noch einige technische Details diskutiert werden: Das verwendete Schätzverfahren, die Berücksichtigung des Saisoneinflusses und die statistischen Prüfmaße zur Beurteilung der Schätzfunktionen.

4.1 SCHÄTZVERFAHREN, SAISONEINFLUSS UND STATISTISCHE PROFMASSE

4.1.1 ZUM SCHÄTZVERFAHREN

Die Gleichungen des Außenhandelsmodells für die Textilindustrie sind inhomogene Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen. Sie werden als multiples Regressionsmodell geschätzt. Die Schätzung der einzelnen Gleichungen wurde mit dem Kleinste-Quadrate-Verfahren (= Ordinary Least Square Methode, OLS-Schätzung) durchgeführt. Die OLS-Schätzung zur Bestimmung multipler linearer Zusammenhänge zwischen ökonomischen Variablen wird in der einschlägigen Literatur ausführlich dargestellt;*) wir dürfen daher hier auf eine Behandlung des mathematischen Verfahrens verzichten. Es seien nur kurz einige allgemeine Bemerkungen zu den erklärenden Variablen, deren Verdichtung zu einer Modellgleichung und zu möglichen Verzerrungen der Parameter gemacht:

Steht man vor der Aufgabe, eine ökonomische Aktivität (Produktion, Absatz, Exporte etc.) zu erklären, so wird man zunächst die als relevant angesehenen Einflußfaktoren zusammenstellen. Darüber hinaus wird man die möglichen Einflußfaktoren mit unterschiedlichen, ökonomisch plausiblen Zeitverzögerungen ansetzen. Berücksichtigt man auf diese Weise alle erklärenden Variablen, für die statistische Daten verfügbar sind, und setzt darüber hinaus unterschiedliche Zeitverzögerungen an, so steht eine Vielzahl von möglichen Erklärungsfaktoren zur Verfügung.

*) Vgl. z. B.: Johnston, J.: Econometric Methods; 2nd Edition, New York/Tokijo 1972, s. 121 ff.

Diese möglichen Erklärungsfaktoren können nicht alle in eine Gleichung aufgenommen werden, da wegen der Korrelation zwischen den unabhängigen Variablen nur eine begrenzte Zahl erklärender Größen berücksichtigt werden kann. Zur Diskriminierung der verschiedenen möglichen Einflußfaktoren wurden ökonomische Plausibilitätsüberlegungen und statistische Testverfahren herangezogen. Die ökonomischen Plausibilitätsüberlegungen orientierten sich an dem Vorzeichen, mit dem eine Variable in eine Modellgleichung eingehen muß. Zur statistischen Diskriminierung der verschiedenen Einflußfaktoren wurde mit Hilfe einer Step-wise-Regression anhand varianzanalytischer Tests geprüft, ob der Erklärungsbeitrag einer zusätzlich in die Modellgleichung aufgenommenen Variablen signifikant war. Aus der großen Anzahl möglicher erklärender Variablen - ggf. mit entsprechenden Zeitverzögerungen - sucht das Verfahren zuerst die Variable aus, die allein den größten Erklärungsbeitrag bringt. Dies wird jeweils mit dem Rest der Variablen wiederholt. Das Verfahren endet - und schließt damit die übrig gebliebenen Variablen aus der betreffenden Gleichung aus -, wenn die Hereinnahme einer zusätzlichen erklärenden Variablen keinen nennenswerten Beitrag mehr zur Bestimmung der abhängigen Variablen leistet. Diese Methode zur Auswahl der in eine Modellgleichung aufzunehmenden Variablen sichert eine maximale Informationsausschöpfung des verwendeten Datenmaterials.

Werden auch zeitverzögerte endogene Variable als erklärende Variable in eine Schätzgleichung aufgenommen - dies wird im Modell bei den Inlandsumstätzen und den Importen der Textilindustrie der Fall sein - so liefert die OLS-Schätzung verzerrte Schätzwerte. Wir müssen uns deshalb kurz mit diesem Problem auseinandersetzen.

An einem einfachen Beispiel, in dem die endogene Variable $Y(t)$ allein von ihrem Wert der Vorperiode $Y(t-1)$ abhängt, läßt sich das Problem aufzeigen.*)

$$(1) \quad Y(t) = \alpha + \beta Y(t-1) + u(t)$$

Die Parameter α und β sind die zu schätzenden Regressionskoeffizienten, die Variable $u(t)$ ist eine Störvariable.

Nach der Methode der kleinsten Quadrate ergibt sich für β der Schätzwert $\hat{\beta}$:

$$(2) \quad \hat{\beta} = \frac{\sum_{t=2}^n \{Y(t) - \bar{Y}\} \{Y(t-1) - \bar{Y}\}}{\sum_{t=2}^n \{Y(t-1) - \bar{Y}\}^2}$$

Dabei stellen $\bar{Y}$ und $\bar{Y}$ die Mittelwerte der Variablen $Y(t)$ bzw. $Y(t-1)$ dar.

Da die Mittelwerte die Regressionsgleichung erfüllen, können wir auch schreiben:

$$(3) \quad \bar{Y} = \alpha + \beta \bar{Y}$$

Subtrahieren wir (3) von (1), so gilt:

$$(4) \quad Y(t) - \bar{Y} = \beta \{Y(t-1) - \bar{Y}\} + u(t)$$

*) Vgl. Johnston, J./ Econometric Methods, a.a. O. S. 214 f.

Setzen wir (4) in (2) ein, so erhalten wir:

$$(5) \quad \hat{\beta} = \beta + \frac{\sum_{t=2}^n \{Y(t-1) - \bar{Y}\} u(t)}{\sum_{t=2}^n \{Y(t-1) - \bar{Y}\}^2}$$

Somit ist bewiesen, daß der Schätzwert $\hat{\beta}$ vom "wahren" Wert β systematisch abweicht.

Es muß deshalb von vornherein angenommen werden, daß einige der im folgenden zuschätzenden Regressionsgleichungen verzerrte Regressionskoeffizienten aufweisen.

Eine Lösung des Problems durch die Anwendung des Maximum-Likelihood-Schätzverfahrens ist nicht möglich, da auch dieses Verfahren zu verzerrten Schätzwerten führt.*)

4.1.2 DIE BERÜCKSICHTIGUNG DES SAISONEINFLUSSES

Ökonomische Variable mit mehr als einer Realisation pro Jahr, also monatliche, vierteljährliche oder halbjährliche Zeitreihen, haben die Eigenschaft, innerhalb jedes Jahreszeitraums ihrer Erhebung einem von Jahr zu Jahr mehr oder weniger gleichbleibenden Bewegungsrhythmus zu folgen, den wir als "Saison" bezeichnen.**)

Die saisonale Entwicklung der Textilwirtschaft wird maßgeblich geprägt vom Orderrhythmus des Bekleidungshandels, der jahreszeitlich bedingt ist (Herbst- und Winter-

*) Vgl. Schneeweiß, H.: Ökonometrie. Würzburg/Wien 1971, S. 210 f.

**) Vgl. Helmstädter E.; Krupp, R.; Meyer, B.: Ein ökonomisches Prognosemodell für die Textilwirtschaft der BRD; Schriften zur Textilwirtschaft, Band 19, Münster, 1976, S. 90 ff.

bzw. Frühjahrs- und Sommerkollektion). Da im Modell sowohl Zeitreihen mit unterschiedlichem Saisonmuster als auch Zeitreihen mit unterschiedlicher Stärke des Saisoneinflusses miteinander in Regressionsgleichungen verbunden werden, muß ein Verfahren gefunden werden, das die Saisonunterschiede ausgleicht.

Der Saisoneinfluß kann entweder als additive oder als multiplikative Überlagerung der Entwicklung einer Zeitreihe aufgefaßt werden. Bezeichnet man den durch Trend und Konjunkturverlauf bedingten Bestandteil einer Zeitreihe x_t in der Periode t als "glatte Komponente" g_t und die Saisonkomponente dieser Periode mit s_t , dann gilt:

- bei additivem Saisoneinfluß $x_t = g_t + s_t$
- bei multiplikativem Saisoneinfluß $x_t = g_t \cdot s_t$ für $t = 1, 2, \dots, T.$ *)

Ob die additive oder multiplikative Erfassung der Saisonkomponente für eine Zeitreihe angemessen ist, läßt sich letztlich nur von Fall zu Fall entscheiden.

Da für Prognosezwecke die Saisonkomponente vorgegeben werden muß, erhält eine additive Saisonkomponente bei wachsenden (schrumpfenden) Zeitreihen mit Ablauf des Prognosezeitraums ein immer geringeres (größeres) Gewicht. Dies kann zu Verzerrungen der Prognoseergebnisse führen. Für die ökonometrische Analyse empfiehlt es sich daher, bei stark wachsenden oder schrumpfenden Zeitreihen einen multiplikativen Saisoneinfluß anzunehmen.

*) Vgl.: Nullau, B.; Heiler, S.; Wäsch, P.; Meisner, B. und Filip, D.: Das "Berliner Verfahren" - Ein Beitrag zur Zeitreihenanalyse, DIW-Beiträge zur Strukturforschung, Heft 7, 1969, S. 10.

Die Annahme der multiplikativen Verknüpfung hat den Vorteil, daß sie ohne Rücksicht auf das Entwicklungsmuster der glatten Komponente immer angewendet werden kann. Sie hat jedoch gegenüber der additiven Saisonkomponente den großen Nachteil, daß sie die ökonometrische Analyse schwieriger macht, da die Regressionsgleichungen nicht mehr linear sind.

Die meisten Zeitreihen unseres Modells haben in der Vergangenheit eine stagnierende, nur schwach wachsende und schwach schrumpfende Entwicklung mitgemacht. Es ist deshalb die Anwendung eines additiven Verfahrens der Saison Erfassung möglich. Der Nachteil, daß sich das Gewicht der Saisonkomponente im Zeitablauf ändert, wird durch den Vorteil der Linearität des Saisoneinflusses mehr als aufgehoben.

Der Saisoneinfluß wird hier durch 0-1-Saisonvariable erfaßt, die in jeder Regressionsgleichung zu den beeinflussenden Variablen als weitere erklärende Variable treten. Die 0-1-Variablen haben die Eigenschaft, in einem bestimmten Quartal eines jeden Jahres den Wert 1, in allen übrigen Quartalen den Wert 0 anzunehmen. Die 0-1-Variablen unterscheiden sich daher voneinander hinsichtlich des Quartals, in dem sie den Wert 1 annehmen. Daher können vier verschiedene 0-1-Variable definiert werden, von denen dann jede in einem anderen Quartal den Wert 1 annimmt. Da aber das Absolutglied einer linearen Regressionsgleichung als Regressionskoeffizient einer erklärenden Variablen, die in jedem Quartal den Wert 1 annimmt, aufgefaßt werden kann,^{*)} kann eine Saisonvariable mit dem Wert 1 nicht gegenüber dieser "Dummy"-Variablen des Absolutgliedes identifiziert werden. Es muß also vermieden werden, daß in jedem Quartal eine Saisonvariable den Wert 1 hat. Darum werden nicht vier, sondern nur drei 0-1-Variable in jeder Regressionsgleichung

^{*)} Vgl. Schneeweiß, H.: a.a.O., S. 91

berücksichtigt. Die Information über den Saisoneinfluß in dem vierten Quartal ist dann im Absolutglied enthalten und kann von diesem nicht unterschieden werden. Jedes der vier Quartale eines Jahres kann als Basisquartal, in dem alle drei Saisonvariablen den Wert 0 annehmen und der Saisoneinfluß vom Absolutglied erfaßt wird, gewählt werden.

Die Regressionskoeffizienten der Saisonvariablen messen die durchschnittlichen saisonalen Veränderungen in der zu erklärenden Reihe vom Basisquartal zu den anderen Quartalen, "wie sie nicht durch analoge Saisonveränderungen in den erklärenden Reihen, multipliziert mit (ihren) Regressionskoeffizienten", erklärt werden können.*¹) Die Regressionskoeffizienten der Saisonvariablen messen also nicht die gesamte Saisonbewegung der abhängigen Variablen, sondern nur den Anteil, der von den übrigen erklärenden Variablen nicht erfaßt wird.

4.1.3

DIE STATISTISCHEN PRÜFMASSE

Neben ökonomischen Plausibilitätserwägungen müssen die nach der Methode der Kleinsten-Quadrate berechneten Regressionsfunktionen nach einer Reihe von statistischen Prüfmaßen bewertet und ausgewählt werden. Im Rahmen der Modellanalyse verwenden wir hier das Bestimmtheitsmaß R^2 , die Standardfehler der Regressionskoeffizienten sowie die Durbin-Watson-Statistik.

*¹) Vgl. Gollnick, H.: Einführung in die Ökonometrie, Stuttgart 1968, S. 219/220.

I Das Bestimmtheitsmaß R^2

Das Bestimmtheitsmaß R^2 ist als Verhältnis zwischen der durch die Regressionsfunktion erklärten Varianz der abhängigen Variablen $\sum (\hat{Y}_t)^2$ und ihrer Gesamtvarianz $\sum (Y_t)^2$

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_t)^2}{\sum (Y_t)^2} \quad \text{definiert.}$$

Es kann - nach Multiplikation mit dem Faktor 100 - als ein Prozentsatz interpretiert werden, der angibt, welcher Anteil der Streuung der abhängigen Variablen durch die Regressionsfunktion erklärt wird. Ein R^2 von 0,95 besagt also, daß 95 % der Gesamtvarianz der abhängigen Variablen durch den Regressionsansatz erklärt werden.

Die Prüfung des Bestimmtheitsmaßes gegen die Nullhypothese wird durch die Testvariable F vorgenommen:*)

$$F = \frac{R^2 (N-p)}{(1-R^2) (p-1)}$$

mit N: = Anzahl der Beobachtungen

p: = Anzahl der Variablen

Die Nullhypothese behauptet, daß zwischen der abhängigen und den unabhängigen Variablen kein Zusammenhang besteht. Ist der mit der Regressionsfunktion berechnete empirische F-Wert bei der gegebenen Anzahl von Beobachtungen und Variablen und einer vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit grö-

*) Vgl. Tintner, G.: Handbuch der Ökonometrie, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1960, S. 214 f.

ßer als der entsprechende Tabellenwert der F-Verteilung, kann die Nullhypothese verworfen werden.

II Die Standardfehler der Regressionskoeffizienten

Das Bestimmtheitsmaß R^2 stellt auf die Qualität einer Schätzfunktion als Ganzes ab. Will man dagegen den Zusammenhang einzelner exogener Variablen mit der zu erklärenden Variablen abschätzen, so muß man auf den Standardfehler der Regressionskoeffizienten zurückgreifen. Mit Hilfe dieser Standardfehler der Regressionskoeffizienten werden Konfidenzintervalle für die unbekannten Parameter konstruiert. In dem symmetrischen Intervall

$$\hat{\beta}_i \pm t_{\varepsilon/2} \delta \hat{\beta}_i$$

liegt dann mit einer von $t_{n-2, \varepsilon/2}$ abhängigen Wahrscheinlichkeit $(1-\varepsilon)$ der unbekannte Parameter β_i . Dabei sind die t-Werte der Student-t-Verteilung mit $N-2$ (N = Stichprobenumfang) Freiheitsgraden heranzuziehen. Mit Hilfe der Konfidenzintervalle können nun Hypothesen über die Parameterwerte statistisch geprüft werden.*)

Beispielsweise werde die Hypothese H_0 aufgestellt, daß der Regressionskoeffizient β_1 einen ganz bestimmten Wert, z. B. $\beta_1 = 0$ (d. h. die erklärende Variable hat keinen Einfluß auf die zu erklärende Größe) annimmt:

$$H_0 : \beta_1 = 0.$$

*) Vgl. Schneeweiß, H.: a. a. O., S. 68 ff.

Die zu dieser Nullhypothese gehörende Alternativhypothese läßt gewöhnlich nicht nur einen bestimmten Wert, sondern einen Wertebereich zu. Mögliche Alternativhypothesen sind:

$$H_A : \beta_i \neq 0$$

$$H_A : \beta_i > 0$$

$$H_A : \beta_i < 0.$$

Besonders die beiden letzten Hypothesen ($\beta_i > 0$, $\beta_i < 0$) sind in unserem Falle relevant, da häufig anhand der ökonomischen Theorie, d. h. gemäß der diskutierten strukturellen Relation im Modell, Vorstellungen über das Vorzeichen bestehen, mit dem eine Variable in die Regressionsgleichung eingehen muß.

Der nächste Schritt im Zuge des Hypothesentests ist die Berechnung der empirischen Testvariablen t , die mit

$$t = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{\hat{\delta}\hat{\beta}_i} \quad \text{berechnet wird.}$$

Zur Prüfung der Nullhypothese gegen eine der Alternativhypothesen wird nun der nach der vorherigen Formel (mit $\beta_i = 0$) kalkulierte t -Wert mit dem theoretischen t -Wert verglichen. Je nachdem, ob der Quotient $\hat{\beta}_i / \hat{\delta}\hat{\beta}_i$ kleiner, gleich oder größer als der theoretische t -Wert ist, ist der Regressionskoeffizient mit der Sicherheitswahrscheinlichkeit $(1-\epsilon)$ nicht gegen Null gesichert, gerade gesichert oder verschieden von Null (bei zweiseitigem t -Test) bzw. größer oder kleiner 0 (bei einseitigem t -Test).

III Der Durbin-Watson-Test

Bei der Ableitung der Eigenschaften einer Kleinst-Quadrate-Schätzfunktion wird für die Störvariablen e_t die Annahme gemacht, daß sie nicht linear voneinander abhängen. Eine Verletzung dieser Annahme - d. h. Autokorrelation der Residuen - bedeutet, daß die geschätzten Regressionskoeffizienten nicht mehr die gewünschten Eigenschaften haben; insbesondere führt Autokorrelation zu einer Fehlschätzung der Varianz der berechneten Parameter. In diesem Falle sind neben zufälligen auch systematische Einflüsse auf die Störterme zu beobachten. Die häufigsten Ursachen für Autokorrelation der Residuen sind:

- a) Die Vernachlässigung wichtiger erklärender Variablen.
- b) Die Wahl einer falschen Funktionsform (z. B. lineare Funktion anstatt eines logistischen Funktionstyps).
- c) Die Verwendung saisonbereinigter Werte (der Glättungsalgorithmus des Saisonbereinigungsverfahrens erzeugt systematische Abhängigkeiten zwischen aufeinanderfolgenden Werten).

Zur Überprüfung der Hypothese, ob eine Autokorrelation der Residuen vorliegt, wird der Durbin-Watson-Test durchgeführt.*)

Sind die e_t , $t = 1, \dots, N$ die Residualterme der üblichen Kleinst-Quadrate-Regression, so wird die

*) Vgl. Hujer, R.; Cremer, R.: Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung, München 1978, S. 217 f.

Testgröße d wie folgt berechnet:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2}$$

Die Testhypothese für das Prüfmaß d , das nur für das autoregressive Schema erster Ordnung ($e_t = p e_{t-1} + \varepsilon_t$) gilt, lautet:

$$H_0 : p = 0.$$

Alternativhypothesen sind:

$$H_A : p > 0,$$

$$H_A : p < 0 \quad \text{oder}$$

$$H_A : p \neq 0.$$

Es läßt sich zeigen, daß d Werte von 0 - 4 annehmen kann, wobei gilt:

- a) Für den Fall vollständiger positiver (negativer) Autokorrelation, d. h.
 $p = 1$ (-1), nimmt die Testgröße d den Wert 0 (4) an.
- b) Liegt keine Autokorrelation vor, d. h. alle Störterme sind voneinander unabhängig ($p = 0$), so beträgt $d = 2$.

Liegt also der empirisch gefundene Wert für d nahe bei 2, so läßt sich auf Nichtautokorrelation der Residuen der Schätzfunktion schließen. Wird der empirische Wert von d nun mit den theoretischen Werten der Durbin-Watson-Statistik verglichen, so läßt

sich, wenn er in Abhängigkeit von Stichprobenumfang und Freiheitsgraden in bestimmten unteren und oberen Grenzen liegt, mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit die Hypothese der Autokorrelation überprüfen.

4.2 MODELLSTRUKTUR UND DATEN

Die Struktur des Modells für die Textilindustrie muß sich selbstverständlich an den in Kapitel 3 diskutierten Zusammenhängen orientieren, gleichwohl sind einige Modifikationen angebracht:

1. In den theoretischen Erörterungen wurde die "pull-push"-Hypothese direkt auf die Exporte angewandt; d. h. die Exportfunktion hatte folgende Form:

$$\begin{aligned} \text{Exporte (EX}_t) &= \beta_1 \cdot \text{Auslandsnachfrage (n}_t) \\ &\quad - \gamma_1 \cdot \text{Veränderung der inländischen} \\ &\quad \text{Produktion (X}_{t-1} - X_{t-2}) \end{aligned}$$

Eine Funktion dieses Typs werden wir im folgenden Abschnitt angeben. Die Koeffizienten β_1 , γ_1 sind statistisch gut gesichert.

Das Bestimmtheitsmaß R^2 läßt hier allerdings zu wünschen übrig. Eine Reihe von Regressionsrechnungen zeigt, daß es angebracht ist, im Modell eine weitere Stufe - nämlich die Umsätze - zwischenzuschalten. Wenden wir nun die "pull-push"-Hypothese auf die Auslandsumsätze der Textilindustrie an, so hat die Funktion folgende Form:

$$\begin{aligned} \text{Auslandsumsatz (UTEXA}_t) &= \beta_1 \cdot \text{Auslandsnachfrage (n}_t) \\ &\quad - \gamma_1 \cdot \text{Veränderung der Inlandsumsätze} \\ &\quad \text{(UTEXI}_{t-1} - \text{UTEXI}_{t-2}) \end{aligned}$$

Die Auslandsumsätze werden also einerseits positiv von der Auslandsnachfrage beeinflusst, andererseits negativ von der letzten beobachtbaren Differenz der Inlandsumsätze. Die Anwendung der Hypothese auf die Auslandsumsätze brachte weit bessere Ergebnisse als bei den Exporten. Für Letztere konnte dann in einem zweiten Schritt ein äußerst enger, statistisch gut abgesicherter Zusammenhang mit den Auslandsumsätzen geschätzt werden.*)

Da die Inlandsumsätze der Textilindustrie eine ausgeprägte Saisonfigur aufweisen, können wir zur Bildung der Differenzen nicht die Ursprungswerte heranziehen. Die Reihe der Inlandsumsätze mußte zu diesem Zweck also erst saisonbereinigt werden.**)

2. Da die Auslandsumsätze der Textilindustrie u. a. durch die Veränderungen der Inlandsumsätze erklärt werden, benötigen wir auch hierfür eine Schätzfunktion.

Sie hat die Form:

$$\begin{aligned} &\text{Inlandsumsätze (UTEX I)} \\ &= f(\text{Inlandsnachfrage}) \end{aligned}$$

Als Indikatorvariable für die Inlandsnachfrage kommen eine große Anzahl von Variablen in Betracht.

*) Anm.: In allen Gleichungen treten neben den angeführten Variablen auch noch Dummyvariable zur Erfassung der Saisoneinflüsse auf. Aus Vereinfachungsgründen wollen wir sie hier jeweils nicht explizit angeben.

**) Anm.: 1. Die Saisonbereinigung wurde mit Hilfe des Programmsystems der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster durchgeführt.
2. Gleiches gilt natürlich auch für die Produktionsveränderungen bei einer direkten Schätzung der Exporte.

Durch Step-wise-Regression wurden hier als besonders geeignet ermittelt:

- a) die Einzelhandelsumsätze mit Textilwaren und Schuhen *)
- b) die Bruttoproduktion der Bekleidungsindustrie.

Es erwies sich zudem als notwendig, die unabhängige Variable selbst mit einer Verzögerung von einem Quartal als erklärende Variable einzusetzen. Die Funktion hat damit folgende Form:

Inlandsumsätze (UTEX_I) =

$$\begin{aligned} & a_1 \cdot \text{Einzelhandelsumsätze (EHT)} \\ & + a_2 \cdot \text{Produktion Bekleidung (OBEK)} \\ & + a_3 \cdot \text{verzögerte endogene Variable (UTEX_I-1)} \end{aligned}$$

3. Da es sich bei den Inlands- und Auslandsumsätzen um Indexreihen handelt (vgl. Tabelle 4.1, S.154), müssen auch die Gesamtumsätze über eine Regressionsfunktion geschätzt werden, d. h.

Gesamtumsätze (UTEX) =

$$\begin{aligned} & a_1 \cdot \text{Inlandsumsätze (UTEX_I)} \\ & + a_2 \cdot \text{Auslandsumsätze (UTEX_A)} \end{aligned}$$

Dies bedeutet allerdings kaum eine Verschlechterung der Ergebnisse des Modells, denn der Zusammenhang ist hier naturgemäß sehr eng (es ergibt sich ein R^2 von über 0,98).

*) Dieser Einzelhandelsumsatzindex wird nur in dieser Form veröffentlicht. Eine Trennung in Textilien und Schuhe ist somit nicht möglich. Die Wahl anderer veröffentlichter Indizes (z.B. Textilwaren ohne ausgewählte Schwerpunkte) führte zu weniger befriedigenden Ergebnissen.

4. Auch für die Importe der Textilindustrie sollte möglichst eine Funktion des "pull-push"-Typs eingesetzt werden. Die Funktion hätte dann die Form:

Importe (Im_t) =

$$\beta_2 \cdot \text{Inlandsnachfrage } (N_t)$$

$$- \gamma_2 \cdot \text{Veränderungen der ausländischen Produktion } (x_{t-1} - x_{t-2}).$$

Zwar ließ sich eine Funktion dieses Typs schätzen und der Parameter γ_2 hatte auch das gewünschte negative Vorzeichen - das Ergebnis war allerdings nicht statistisch gesichert. Die Gründe für das Versagen dieses Funktionstyps in diesem Falle sind in erster Linie:

- i) Es läßt sich nur schwer eine geeignete Variable für die gesamte Produktion der Textilindustrie im Ausland finden. In den durchgeführten Regressionsansätzen wurde der Index der Bruttoproduktion der Textilindustrie der OECD-Länder (insgesamt) gewählt. Hier kann wohl nur eine Disaggregation des Modells nach Ländern Abhilfe schaffen.
- ii) Problematisch ist auch die Wahl geeigneter Variablen für die Inlandsnachfrage. Ein Großteil der Importe von Textilien geht nicht direkt an den Handel oder die Bekleidungsindustrie, sondern wird in der Textilindustrie weiterverarbeitet und/oder veredelt. So hat sich denn in rein nachfrageorientierten Ansätzen der Index der Bruttoproduktion von Textilien auch als beste erklärende Variable für die Nachfrage nach Importen von Textilien herausgestellt.

- iii) Der erhebliche Unterschied in der Größe der betrachteten "Länder", nämlich der Bundesrepublik einerseits und einem Aggregat über alle anderen Volkswirtschaften andererseits läßt es ohnehin fraglich erscheinen, ob auch bei besseren Daten ein statistisch gesicherter Export-Druck-Parameter des Auslands geschätzt werden kann. Dies ist wahrscheinlich nur bei annähernd gleich großen Gruppen von Ländern zu erreichen. Auf diese Problematik wurde bereits in Kapitel 3 eingegangen.

Die im Modell verwendete Importfunktion hat daher folgende Gestalt:

Importe (IMTEX) =

$$a_1 \cdot \text{Produktion (Inland) Textilien (OTEX)} \\ + a_2 \cdot \text{verzögerte endogene Variable (IMTEX -1)}.$$

5. Als letzte Größe ist nun noch die Produktion von Textilien zu erklären. Diese hängt - gemäß dem theoretischen Modell - von der Inlandsnachfrage, der Lagerhaltung und den Importen/Exporten von Textilien ab. Da für die Lagerhaltung keine geeignete Indikatorvariable zur Verfügung steht, soll in diesem Schätzansatz auf explizite Lagerhaltungshypothesen verzichtet werden. Die Beeinflussung der Produktion durch den Außenhandel berücksichtigen wir durch die Importüberschüsse (NAUSTEX = IMTEX - EXTEX). Da uns im Modell die Gesamtumsätze der Textilindustrie bereits zur Verfügung stehen, werden wir diese natürlich auch als erklärende Variable für die Produktion nutzen. Weiter hat es sich aufgrund umfangreicher Regressionsrechnungen als nützlich erwiesen, zur Erklärung der Produktion von Textilien zwei weitere Variable einzuführen:

- i) Die Großhandelsumsätze mit Textilwaren und Schuhen (GTWS).
- ii) Die Bruttoproduktion der Verbrauchsgüterindustrien insgesamt (OUTVER).

Die Funktion hat dann folgende Form:*)

Produktion Textilien (OTEX) =

$$\begin{aligned}
 & a_1 \cdot \text{Großhandelsumsatz Textilien (GTWS)} \\
 & + a_2 \cdot \text{Prod. Verbrauchsgüterind. (OUTVER)} \\
 & + a_3 \cdot \text{Gesamtumsatz Textilien (UTEX)} \\
 & - a_4 \cdot \text{Importüberschüsse (NAUSTEX)}.
 \end{aligned}$$

Die gesamte Struktur des Modells ist in Abbildung (4.1) angegeben; eine Liste der verwendeten Daten mit Dimension, Quellenangaben etc. in Tabelle (4.1):

*) Anm.: Die Auswahl dieser Variablen und die entsprechende Funktion für OTEX sind übernommen aus: Kleine, E., Thiele, W.: Ein ökonometrisches Prognosenmodell für die Textilwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland, Abschlußbericht der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster, Münster 1979.

Es handelt sich um eine durch Step-wise-Regression gegebene (also mehr technisch begründete) Auswahl von Variablen in einem rein nachfrageorientierten Schätzansatz.

Abb.(4.1) Die Modellstruktur für die Textilindustrie

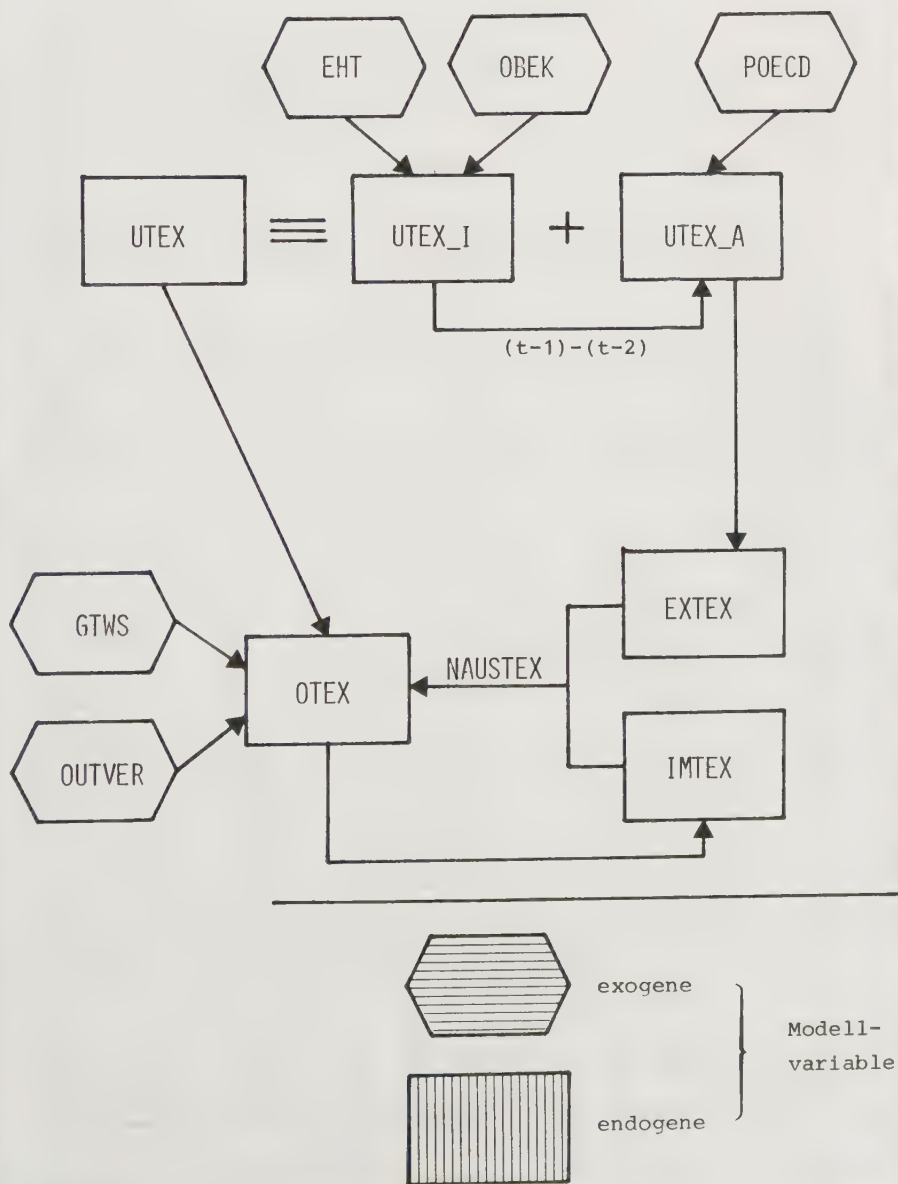


Tabelle (4.1) DIE VARIABLEN DES MODELLS FÜR DIE TEXTILINDUSTRIE

lfd. Nr.	Name	Bezeichnung	Dimensionen Index Vol. Diff.		Quelle	eigene Berechnungen ja nein
1	OTEX	Bruttoproduktion Textilien	x		StaBua FS. 4/R. 2.1	x
2	OBEK	Bruttoproduktion Bekleidung	x		" "	x
3	OUTVER	Nettoproduktion d. Verbrauchs- güterindustrie	x		" "	x
4	UTEX	Umsatz Textilien insgesamt	x		" /R. 2.2	x
5	UTEXA	Umsatz Textilien Ausland	x		" "	x
6	UTEXI	Umsatz Textilien Inland	x		" "	x
7	ETWS	Einzelhandel Textilwaren	x		" FS. 6/R. 3.1	x
8	GTWS	Großhandel Textilwaren	x		" FS. 6/R. 1.1	x
9	EXTEx	Exporte Textilien		x	" FS. 7/R. 1 FS. 17/R. 8	x
10	IMTEX	Importe Textilien		x	" "	x
11	NAUSTEX	Importüberschüsse Textilien		x	" "	x
12	D 14				-----	x
13	D 24	Saisondummyvariable			-----	x
14	D 34				-----	x

lfd. Nr.	Name	Bezeichnung	Dimension		Quelle	eigene Berechnungen	
			Index	Vol.		ja	nein
15	POECD	Nettoproduktion der OECD	x		OECD Main economic indicators		x
16	POECDT	Nettoproduktion Textilien der OECD	x		OECD Industrial production		x
17	OTEX-DIFF				S. O.	x	
18	UTEXI-DIFF	S. O. (t-1) - (t-2)			S. O.	x	
19	POECDT-DIFF				S. O.	x	

4.3 SCHÄTZGLEICHUNGEN UND EX-POST-PROGNOSEN

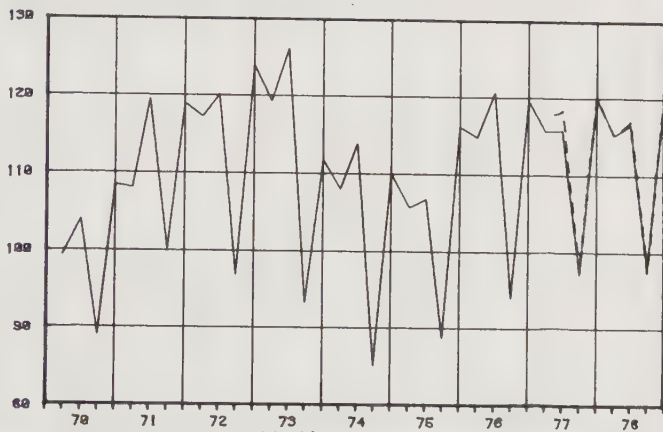
Auf den folgenden Übersichten werden die Schätzgleichungen des Modells im einzelnen dargestellt. In den Graphiken werden neben der tatsächlichen Entwicklung der Variablen (durchgezogene Linie) eine ex-post-Prognose über die letzten zwei Jahre des Stützzeitraums (gestrichelte Linie) angegeben. Eine solche ex-post Prognose liefert Prognosewerte für die endogenen Modellvariablen, die das Modell berechnet, wenn die Entwicklung der Werte der exogenen Modellvariablen für den Prognosezeitraum exakt prognostiziert worden wären. Diese Prognosewerte sind also bereinigt von Fehlern, die dadurch auftreten, daß die Entwicklung der exogenen Variablen nicht genau vorhergesagt werden kann. Die Fehler der ex-post Prognose sind demnach ausschließlich modellbedingte Abweichungen von der wirklichen Entwicklung der Variablen; sie zeigen die "modellendogene" Prognosegüte an.

Unter den Graphiken sind die betreffenden Schätzfunktionen aufgeführt. Die Kurzbezeichnungen der Variablen sind in Tabelle 4.1 erläutert. Die t-Werte der Regressionskoeffizienten sind jeweils in Klammern unter den zugehörigen Koeffizienten angeführt. Schließlich werden noch das Bestimmtheitsmaß R^2 , die Durbin-Watson-Statistik DW und die Standardabweichung S angegeben.

Die letzten Werte der Variablen, die ex-post Prognosewerte und ihre Abweichungen werden anschließend tabellarisch aufgeführt.

Als letzte Funktion wird zusätzlich eine direkte Schätzung der "pull-push"-Funktion für die Exporte angegeben (vgl. 4.2, S.147). Sie wird allerdings im Modell nicht berücksichtigt.

Abb. (4.2) OTEX - Bruttoproduktion Textilien



Quelle: s. Tab. (4.1)

FATM

$$\text{OTEX} = -11,695 + 0,316 \text{ GTWS} \\ \text{*****} \quad (2,00)$$

$$+ 0,627 \text{ OUTVER} + 0,174 \text{ UTEX} \\ (4,44) \quad (1,38)$$

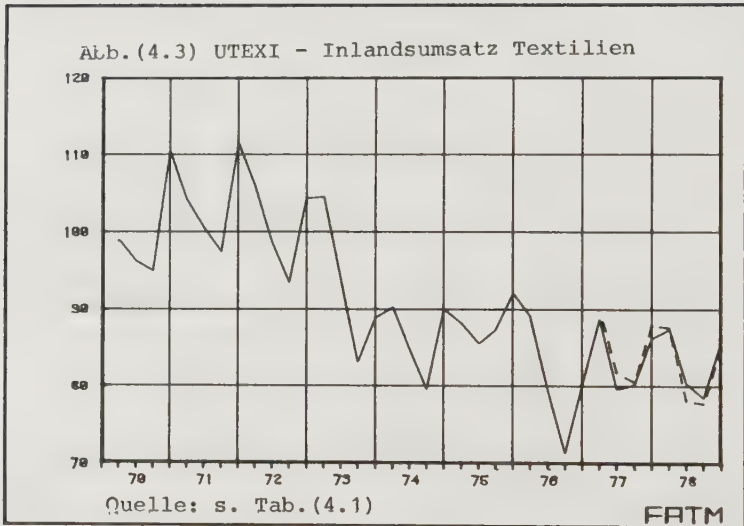
$$- 0,007 \text{ NAUSTEX} + 1,877 \text{ D 14} \\ (2,62) \quad (1,99)$$

$$+ 7,958 \text{ D24} - 8,577 \text{ D34} \\ (3,81) \quad (-4,06)$$

$$R^2 = 0,95 \quad S = 2,81$$

$$\text{DW} = 1,31$$

Für DW-Werte zwischen ca. 0,90 und 3,10 kann bei durchschnittlich fünf erklärenden Variablen und ca. 20 Freiheitsgraden (dies entspricht den Gegebenheiten des Modells) nicht auf Autokorrelation der Residuen geschlossen werden.



$$UTEXI = 29,4397 + 0,142 \text{ EHT} \\ \text{*****} \quad (6,43)$$

$$+ 0,361 \text{ OBEK} + 0,819 \text{ UTEXI (t-1)} \\ (1,43) \quad (5,11)$$

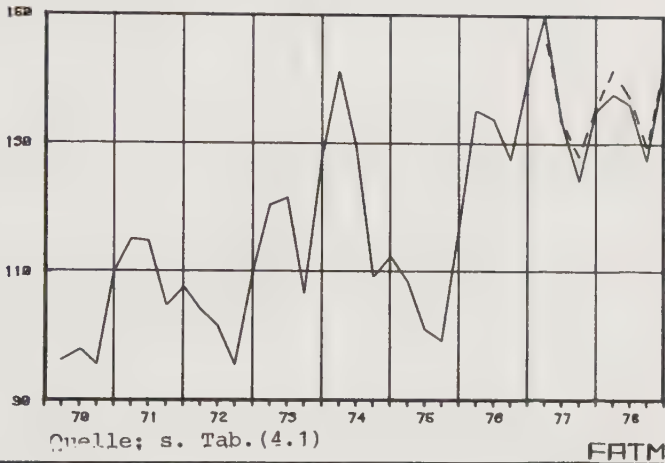
$$+ 14,460 \text{ D14} - 7,386 \text{ D24} \\ (1,01) \quad (-1,04)$$

$$+ 0,708 \text{ D34} \\ (0,77)$$

$$R^2 = 0,92 \quad S = 2,98$$

$$DW = 1,75$$

Abb.(4.4) UTEXA - Auslandsumsatz Textilien



$$UTEXA = -19,456 + 1,23 \text{ POECD} \\ \text{*****} \quad (8,59)$$

$$- 0,086 \text{ UTEXI} - \text{DIFF} \\ (-1,67)$$

$$+ 8,127 \text{ D14} - 0,977 \text{ D24} \\ (2,16) \quad (-0,262)$$

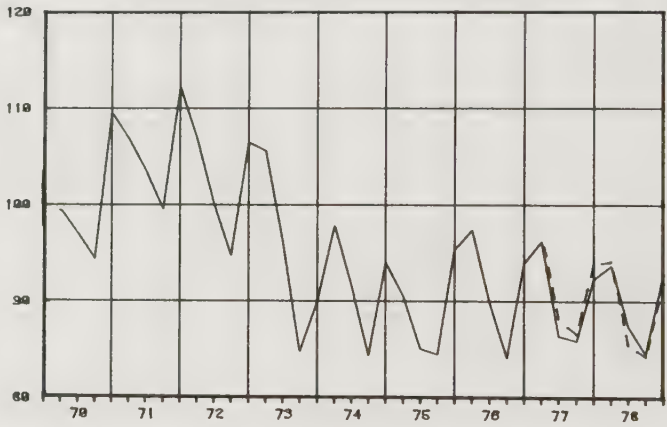
$$7,12 \text{ D34} \\ (-1,2)$$

$$R^2 = 0,88$$

$$S = 7,68$$

$$DW = 2,81$$

Abb. (4.5) UTEX - Gesamtumsatz Textilien



Quelle: s. Tab. (4.1)

FATM

$$UTEX = 2,122 + 8,878 \text{ UTEXI} \\ \text{*****} \quad (40,19)$$

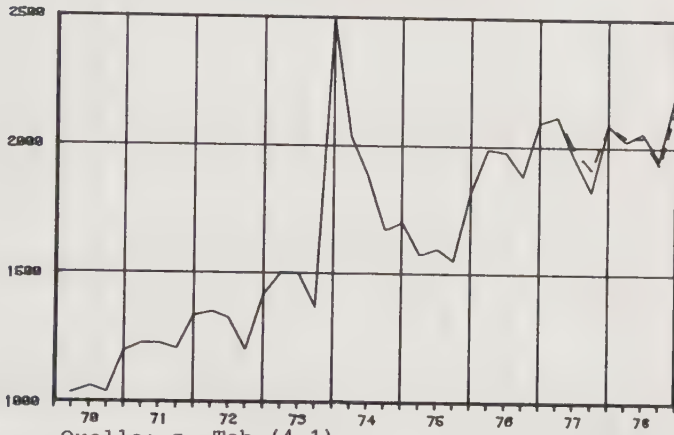
$$+ 0,108 \text{ UTEXA} \\ (7,81)$$

$$R^2 = 0,98$$

$$S = 1,12$$

$$DW = 1,11$$

Abb. (4.6) EXTEX - Exporte Textilien



Quelle: s. Tab. (4.1)

FRTM

$$\text{EXTEX} = 324,98 + 12,960 \text{ UTEXA} \\ \text{*****} \quad (17,4)$$

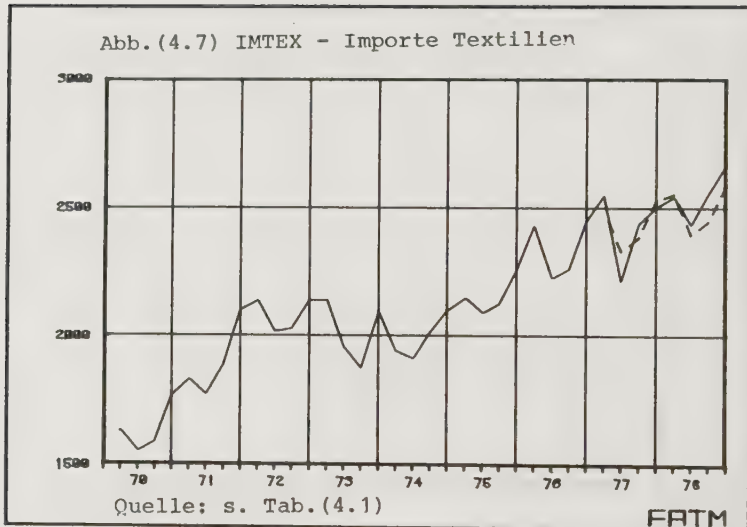
$$- 121,00 \text{ D14} - 61,30 \text{ D24} \\ (-4,42) \quad (-2,19)$$

$$- 72,53 \text{ D34} \\ (-2,48)$$

$$R^2 = 0,97$$

$$S = 38,73$$

$$\text{DW} = 1,74$$



$$\text{IMTEX} = 152,74 + 1,130 \text{ OTEX}$$

(3,49)

$$+ 0,933 \text{ IMTEX } (t-1)$$

(1,46)

$$- 98,211 \text{ D14} - 275,200 \text{ D24}$$

(-2,20) (-6,44)

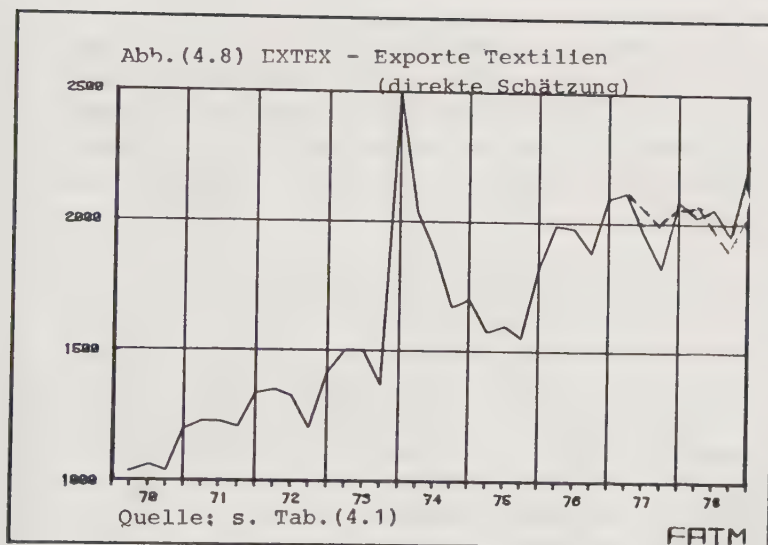
$$- 55,92 \text{ D34}$$

(-0,66)

$$R^2 = 0,92$$

$$S = 86,52$$

$$DW = 1,32$$



$$\text{EXTEX} = -1864,00 + 31,40 \text{ POECD} \\ \text{*****} \quad (9,56)$$

$$-7,69 \text{ OTEX} - \text{DIFF} \\ (7,15)$$

$$-2,12 \text{ D14} - 133,60 \text{ D24} \\ (-0,24) \quad (-1,56)$$

$$-110,00 \text{ D34} \\ (-1,24)$$

$$R^2 = 0,81$$

$$S = 175,68$$

$$DW = 0,78$$

In Tabelle (4,2) sind für die letzten drei Jahre (1976 - 1978) die tatsächlichen Werte der Variablen, die ex-post Prognosen 1977/78 und deren Abweichungen von der tatsächlichen Entwicklung angegeben. Zusätzlich führen wir noch den durchschnittlichen Prognosefehler im betrachteten Zeitraum an:

Tabelle (4.2) Ex-post-Prognoseergebnisse 1977/1978

Jahr	Quartal	tats. Wert	ex-post-Prognose	Abweichung in %	Ø Fehler
1976	1	114,69			
	2	120,60			
	3	93,89			
	4	119,50			
1977	1	115,50	117,27	1,53	
	2	115,80	118,32	2,17	
	3	96,89	97,21	0,33	
	4	119,80	120,01	0,17	
1978	1	115,19	115,14	0,04	
	2	116,60	117,05	0,38	
	3	97,60	97,34	-0,26	
	4	120,69	120,92	0,19	
					0,63 %

noch Tab. (4.2)

Jahr	Quartal	tats. Wert	ex-post-Prognose	Abweichung in %	Ø Fehler
UTEX					
1976	1	97,39			
	2	89,69			
	3	84,10			
	4	94,00			
1977	1	96,19	96,76	0,59	
	2	86,30	88,14	2,14	
	3	85,80	86,52	0,84	
	4	92,39	93,87	1,60	
1978	1	93,69	94,17	0,51	
	2	87,30	85,43	-2,14	
	3	84,50	84,31	-0,22	
	4	92,89	91,92	-1,04	
					1,13 %

noch Tab. (4.2)

Jahr	Quartal	tats. Wert	ex-post-Prognose	Abweichung in %	Ø Fehler
UTEXI					
1976	1	91,69			
	2	83,19			
	3	77,80			
	4	87,19			
1977	1	88,60	89,76	1,31	
	2	79,60	81,65	2,56	
	3	80,30	80,46	0,19	
	4	86,30	87,89	1,84	
1978	1	87,39	87,52	0,16	
	2	80,30	78,10	-2,73	
	3	78,39	77,75	-0,81	
	4	85,89	84,92	-1,12	
					1,34 %

noch Tab. (4.2)

Jahr	Quartal	tats. Wert	ex-post-Prognose	Abweichung in %	ØFehler
UTEXA					
1976	1	135,10			
	2	133,60			
	3	127,39			
	4	139,89			
1977	1	149,69	147,23	-1,64	
	2	133,30	133,33	0,02	
	3	124,10	127,87	3,04	
	4	135,19	135,62	0,32	
1978	1	137,69	141,38	2,67	
	2	135,89	137,04	0,84	
	3	127,10	129,47	1,86	
	4	141,89	141,70	-0,13	
					1,31 %

noch Tab. (4.2)

Jahr	Quartal	tats. Wert	ex-post-Prognose	Abweichung in %	Ø Fehler
EXTEX					
1976	1	1986,57			
	2	1974,26			
	3	1881,65			
	4	2095,33			
1977	1	2116,52	2112,08	-0,21	
	2	1957,74	1991,65	1,73	
	3	1823,65	1909,67	4,72	
	4	2081,33	2082,69	0,06	
1978	1	2070,39	2036,26	-1,64	
	2	2054,79	2039,70	-0,29	
	3	1942,62	1930,38	-0,63	
	4	2213,41	2161,46	-2,35	
					1,46 %

noch Tab. (4.2)

Jahr	Quartal	tats. Wert	ex-post-Prognose	Abweichung in %	Ø Fehler
IMTEX					
1976	1	2428,78			
	2	2226,62			
	3	2262,86			
	4	2449,61			
1977	1	2546,95	2481,85	-2,55	
	2	2211,76	2327,31	5,22	
	3	2439,98	2387,35	-2,16	
	4	2501,80	2528,73	1,07	
1978	1	2553,67	2552,26	-0,05	
	2	2432,27	2391,50	-1,67	
	3	2547,96	2447,39	-3,95	
	4	2675,17	2585,81	-3,34	
					2,50 %

Zu den Schätzfunktionen, den statistischen Prüfmaßen und den ex-post Prognosen einige Bemerkungen:

1. Die Regressionskoeffizienten sind in der Regel (abgesehen von einigen Koeffizienten der Dummyvariablen) statistisch gut gesichert. Zum Vergleich seien hier die tabellarischen t-Werte für einige Sicherheitswahrscheinlichkeiten (d. h. gegen die Nullhypothese, die betreffende erklärende Variable habe keinen Einfluß auf die abhängige Variable) bei 30 Freiheits-

graden (im Modell jeweils 28 - 32 Freiheitsgrade) angegeben:

Sicherheitswahrscheinlichkeit	t-Wert
80 %	0,854
90 %	1,310
95 %	1,697
99 %	2,457

2. Legt man das Bestimmtheitsmaß R^2 für die Beurteilung der Güte der Schätzergebnisse zugrunde, so kann für alle Variablen eine gute Anpassung der berechneten an die tatsächlichen Werte konstatiert werden. Dabei sollte man jedoch zwei Dinge beachten:

- i) Die Anwendung des Bestimmtheitsmaßes als Beurteilungskriterium für die Güte der Anpassung ist dann problematisch, wenn die Variablen einen Trend besitzen. Dann muß nämlich bei gleichbleibender Streuung der Beobachtungen um die Regressiongerade das Bestimmtheitsmaß mit jedem zusätzlichen Wert "automatisch" besser werden.*) Der Wert R^2 hängt dann also von der Anzahl der Beobachtungen ab.
- ii) Die Güte der Anpassung hängt auch davon ab, ob wir Daten mit einer Saisonfigur oder saisonbereinigte Werte zugrundelegen. In unseren Schätzungen wird ein Teil der Gesamtvarianz durch die Dummyvariablen erklärt. Dies führt in der Regel

*) Vgl. Schneeweiß, H.: a. a. O., S. 49

bereits zu einer "besseren" Erklärung der Gesamtvarianz als ein Ansatz mit saisonbereinigten Daten. Da jedoch die bekannten Saisonbereinigungsverfahren durchaus nicht unproblematisch sind, haben wir hierauf bis auf die Zeitreihen, die zur Differenzenbildung benötigt wurden, verzichtet.

3. Da wir zum einen lineare Regressionsansätze mit Absolutglied gewählt haben, zum anderen Dummyvariablen einsetzen, können die geschätzten Parameter nicht im Sinne der Modellparameter der theoretischen Analyse in Kapitel 3 dieser Arbeit interpretiert werden. Wir können nur aussagen, daß die betreffenden Variablen mit dem "richtigen" Vorzeichen statistisch gesichert sind. Der Regressionskoeffizient der Inlandsumsätze in der Schätzgleichung für die Auslandsumsätze mag uns jedoch als Anhaltspunkt für das Ausmaß des inländischen Export-Drucks dienen. Veränderungen des Inlandsumsatzes werden demnach in der Textilindustrie zu ca. 10 % durch steigende (fallende) Auslandsumsätze kompensiert. Dieser Wert liegt durchaus im Rahmen unserer modelltheoretischen Vorstellungen, wenn wir die unterschiedliche Größe der betrachteten Wirtschaftsgruppen zugrundelegen. Dieser Wert von γ_1 würde in Verbindung mit den Ergebnissen der Schätzung der Importe (es kann kein ausländischer Export-Druck nachgewiesen werden, d. h. $\gamma_2 = 0$) und Berechnungen zur Höhe der Lagerhaltungszuwächse in der Textilindustrie*) die Stabili-

*) Vgl.: 1. Meyer, B.: Produktionsstruktur und Lagerhaltung, Schriften zur Textilwirtschaft, Bd. 17, Münster 1974, S. 144

2. Thiele, W.: Lagerhaltung und Produktionsdispositionen in der Textilwirtschaft. Eine ökonometrische Analyse der Absatz- und Rohstofflagerhaltung ausgewählter Sparten der Textilindustrie, Dissertation, Münster 1979

tät des in Kapitel 3.2 vorgestellten dynamischen Modellansatzes sichern.

4. Die Beurteilung der Schätzergebnisse hinsichtlich der Durbin-Watson-Tests auf Autokorrelation der Residuen ist unterschiedlich zu treffen. Bei zwei Funktionen - den Inlandsumsätzen und den Exporten - liegen die empirischen Werte innerhalb der oberen Schranken der betreffenden Statistik (bei 99 % Sicherheitswahrscheinlichkeit) - wir können daher annehmen, daß die Residuen nicht autokorreliert sind. Bei den vier übrigen Funktionen liegt der empirische DW-Wert im Unsicherheitsbereich, d.h., wir können die Nicht-Autokorrelation nicht mit Bestimmtheit annehmen. Hierbei ist zu beachten, daß die Anwendung des Durbin-Watson-Tests auf Regressionsgleichungen, die eine verzögerte endogene Variable enthalten, ohnehin problematisch ist, weil der empirisch berechnete Durbin-Watson-Koeffizient in diesem Falle gegen 2 verzerrt ist und somit der Test stets dahin tendiert, die Nullhypothese der Unabhängigkeit der Störvariablen anzunehmen.

5. Der Test auf die Prognosefähigkeit des Modells mit Hilfe einer ex-post-Prognose über acht Quartale (1977/78) ist für alle sechs endogenen Variablen recht positiv ausgefallen. Der durchschnittliche Prognosefehler liegt bei den Importen bei 2,5 v. H., bei allen anderen Variablen - zum Teil deutlich - unter 1,5 v. H. Man darf also annehmen, daß ein Modellansatz dieser Art für die Prognose der Außenhandelsbeziehungen der Textilindustrie und deren Rückwirkungen auf die inländische Produktion brauchbar ist. Letztendlich kann jedoch die Prognosefähigkeit derartiger Modellansätze nur aufgrund mehrerer

ex-ante Prognosen bei unterschiedlichen konjunkturellen Bewegungen im In- und Ausland beurteilt werden. Zudem müssen wir beachten, daß ökonometrische Prognosen bedingte Prognosen sind. Auch unter der Voraussetzung, daß alle strukturellen Beziehungen im Modell richtig erfaßt werden, hängt die Richtigkeit der Prognoseergebnisse von einer genauen Vorhersage der Entwicklung der exogenen Variablen ab. Weiter muß für eine genaue Prognose gewährleistet sein, daß die Beziehungen zwischen abhängigen und erklärenden Variablen, die im Schätzzeitraum gemessen wurden (in unserem Falle 1970 - 1978), auch im Prognosezeitraum Gültigkeit haben und sich quantitativ nicht ändern. Trend- oder Strukturbrüche sind nicht prognostizierbar. Derartige modellexogene, antizipativ nicht faßbare Entwicklungen, kann ein ökonometrisches Modell nicht berücksichtigen - sie werden gleichwohl immer zu Abweichungen der Prognoseergebnisse von den Werten der tatsächlichen Entwicklung führen.

Zwei der eingangs gestellten Fragen - nämlich die nach der Verwendbarkeit der "pull-push"-Hypothese und der Prognosefähigkeit des Modells - haben wir beantwortet. Es bleibt noch zu fragen:

Können wir nicht bessere Import/Exportfunktionen mit Hilfe relativer Preise, z. B. der "terms of trade", schätzen. Die Frage läßt sich im Falle der Textilindustrie schlicht mit "nein" beantworten. Bereits in Abschnitt 1.3 haben wir die Entwicklung von Importen/Exporten und Preisen bzw. Preisverhältnissen dargestellt. Hier ließ sich entweder kein Zusammenhang erkennen oder gar einer, der den theoretischen Überlegungen diametral entgegensteht.

Wir wollen dies anhand einiger ökonometrischer Ergebnisse belegen. Im Rahmen der Arbeiten am textilwirtschaftlichen Prognosemodell der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster wurden z. B. die Exporte der Textilindustrie, der Bekleidungsindustrie sowie der Herren- und Damenoberbekleidung unter Einbeziehung der "terms of trade" (Exportpreise $\div$ Importpreise $\times$ 100) von Textilien bzw. Bekleidung geschätzt.*) In Tabelle (4.3) geben wir die zu erklärenden Variablen, die Regressionskoeffizienten der terms-of-trade und deren t-Werte an:

Tabelle 4.3 Erklärungsbeitrag der "terms-of-trade" im Textilwirtschaftlichen Prognosemodell

zu erklärende Variable	Reg.-Koeff. der betr. "terms of trade"	t-Wert des Reg.-Koeff.
Exporte Textilien	57,03	2,20
Exporte Bekleidung	- 4,25	- 1,02
Exporte Herrenoberbekleidung	1196,95	1,58
Exporte Damenoberbekleidung	4117,82	2,94

*) Vgl. Kleine, E.; Thiele, W.: Ein ökonometrisches Prognosemodell ..., a. a. O., S. 151/153/155/157

Zu prüfen haben wir nun:

- i) Das Vorzeichen der Regressionskoeffizienten.
- ii) Den t-Wert der Koeffizienten, d. h., ist der Einfluß der Preisverhältnisse statistisch gesichert?

Steigen die "terms-of-trade", d. h., werden die Exporte der betreffenden Branche bzw. Produktgruppe in Relation zu den entsprechenden Importen teurer, so müßte sich dies negativ auf die Exporte der Bundesrepublik auswirken. Einen negativen Regressionskoeffizienten beobachten wir jedoch lediglich bei den Exporten von Bekleidung. In den drei anderen Fällen widerspricht das Vorzeichen der Koeffizienten den theoretischen Vermutungen. Auch im Bereich der Bekleidungsindustrie ist der theoriegerechte Einfluß der Preise mit Vorsicht zu interpretieren. Der Stützzeitraum der Regressionsrechnung belief sich auf 34 Quartale (1970 - 1978); die Funktion hat 28 Freiheitsgrade. Der Regressionskoeffizient ist damit lediglich mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 85 % gegen Null gesichert. In den drei Fällen positiven Einflusses der Preisverhältnisse sind die Koeffizienten mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 94 % gegen die Nullhypothese - es bestehe kein Zusammenhang - gesichert.

4.4 ZUSAMMENFASSUNG

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 3 diskutierten Zusammenhänge haben wir ein kleines ökonometrisches Modell für die Textilindustrie der Bundesrepublik unter Einbeziehung des Außenhandels geschätzt. Es bleibt festzuhalten:

1. Auf der Grundlage der "pull-push"-Hypothese läßt sich eine vernünftige Funktion für die Auslandsumsätze dieser Branche schätzen. Weiter besteht zwischen diesen und den Exporten naturgemäß ein enger Zusammenhang.
2. Das Konzept versagte bei der Schätzung der Importe. Hier mußte ein rein nachfrageorientierter Ansatz gewählt werden.
3. Die statistischen Prüfmaße der Schätzgleichungen und ex-post-Prognosen lassen das Modell für prognostische Zwecke geeignet erscheinen.
4. Die Einbeziehung relativer Preise in Exportfunktion führt in der Regel nicht zu ökonomisch plausiblen Erklärungen.
5. Die empirischen Ergebnisse gelten erst einmal nur für die Textilindustrie. In anderen Branchen mögen andere Erklärungsansätze bei einer Schätzung der Exporte erfolgreich sein. Eine Überprüfung der Wirkungen inländischer Absatzschwankungen auf die betreffenden Exportströme stellt aber sicherlich in jedem Falle eine bedenkenswerte Alternative dar.

5. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung wurden bereits in den jeweiligen Kapiteln zusammengefaßt; wir verzichten deshalb hier auf eine Wiederholung.

Stattdessen seien hier einige Bemerkungen zu möglichen Erweiterungen und Verbesserungen der diskutierten Modelle und zu deren Anwendungsmöglichkeiten angeführt:

1. In den theoretischen Modellansätzen und der empirischen Schätzung haben wir die Exporte einer Branche mit einer "pull-push"-Funktion berechnet. Daneben haben wir noch eine Reihe von Variablen genannt, die im Zeitablauf den jeweiligen Umfang determinieren, in dem sich "Sog" und "Druck" auswirken können. Hierzu zählen - neben besseren Lagerhaltungshypothesen - Preisverhältnisse (p_i), tarifäre und nichttarifäre Handelshemmnisse (z_i), Kapazitätsauslastungsgrade (k_i), Lieferbedingungen (l_i) etc. All diese Einflußfaktoren müßten nun theoretisch zu einer Variation der Parameter β_i , γ_i im Zeitablauf führen, d. h.

$$\beta_i = f(p_i, z_i, k_i, l_i, \dots)$$

$$\gamma_i = f(p_i, z_i, k_i, l_i, \dots)$$

Gegen eine Einbeziehung all dieser Größen in unsere

Modelle sprechen generell zwei Gründe:

- i) Für eine Reihe dieser Faktoren stehen keine oder nur ungeeignete Indikatoren zur Verfügung.
- ii) Die genannten Größen stehen z. T. in engem Zusammenhang mit der jeweiligen Produktionsentwicklung in der betrachteten Branche. Ihre Einbeziehung führt bei ökonometrischen Schätzansätzen zu unerwünschter Multikollinearität und die Wirkung einzelner Variablen ist nicht mehr indentifizierbar.

Gleichwohl erscheint es denkbar, daß z. B. mehrstufige Schätzansätze hier zu verbesserten Ergebnissen führen könnten. Im ersten Schritt wäre eine Komponentenzerlegung der Exporte in einen Teil, der vom Nachfragesog des Auslands determiniert wird, und einen zweiten, der vom Angebotsdruck des Inlands bestimmt wird, vorzunehmen. Im zweiten Schritt könnte eine Schätzung der Einzelkomponenten unter Verwendung weiterer Variablen durchgeführt werden. Der Aufwand für solch ein Vorgehen ist allerdings sehr groß und seine Effizienz muß beim derzeitigen Stand des verfügbaren statistischen Materials fraglich bleiben.

2. Wir haben nur Modelle für eine Branche behandelt. Die Auswirkungen von Import- oder Exportüberschüssen auf die Entwicklung anderer Branchen blieb unberücksichtigt. Dieser Nachteil läßt sich in Mehrsektormodellen - die alle Produktionssektoren der betrachteten Ländergruppen umfassen - theoretisch leicht vermeiden; praktisch stoßen wir hier schnell an die Grenze des formal Handhabbaren. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Hypothesen zur Erklärung sektoraler Außenhandelsströme zu diskutieren und diese auf ihre empirische Relevanz hin zu testen. Hierfür genügen Ein-Sektor-Modelle.

In sektoral disaggregierten ökonometrischen Modellen für die Gesamtwirtschaft hingegen müßten auch die auf Außenhandelsbeziehungen beruhenden Interdependenzen zwischen den Wirtschaftssektoren ihre Berücksichtigung finden.

3. Bei der Erklärung der Außenhandelsströme wurden bestimmte Hypothesen in den Vordergrund gestellt, anderen wurde - für den hier betrachteten Fall der Textilwirtschaft (!) - die empirische Relevanz abgesprochen oder es fehlten für ihren Test geeignete statistische Daten. Hierzu sind zwei Bemerkungen zu machen:

- i) Bei einer Behandlung anderer Wirtschaftssektoren mögen andere Erklärungsansätze die "besseren" sein. Hier wurde nur eine Alternative diskutiert und keineswegs der Anspruch erhoben, für jeden Fall den "richtigen Weg" gefunden zu haben.

- ii) Die in dieser Arbeit gewählte Vorgehensweise - Diskussion statistischer Daten, Erstellung eines Modells und anschließender empirischer Test des Modells - birgt eine Gefahr in sich, die leider nur allzu selten gesehen wird. Ein theoretisches Modell wird hier anhand ökonometrischer Schätzungen auf seine "Richtigkeit" hin getestet. Dabei sind wir auf indirekte Testansagen gewiesen: Anpassungsvergleiche, die Güte statistischer Prüfmaße und ex-post-Prognosen. Prüfen wir z. B. die Modellgleichungen anhand der "Richtigkeit" der Vorzeichen der Regressionsparameter, so ist dies:

Prüfung des Modells anhand der Theorie.

Prüfen wir die "Richtigkeit" der zugrundegelegten Erklärungsansätze z. B. an der Güte der Anpassung (R^2) der Regressionsgleichungen, so ist dies:

Prüfung der Theorie anhand des Modells.

Hier zeigen sich deutlich die Elemente eines Zirkelschlusses und es kann nur nochmals gewarnt werden, die Ergebnisse derartiger Untersuchungen bedenkenlos auf andere Wirtschaftsbereiche zu übertragen.

4. Ein vollständiger empirischer Test der diskutierten Modelle kann nur dann erfolgen, wenn alle Größen des Modells in Niveauwerten (Wertgrößen in DM) vorliegen. Erst dann ist mittels multipler Regressionen ohne Absolutglied die direkte Berechnung der Modellparameter (β_1 , γ_1) möglich. Unser empirischer Test konnte hier nur erste Anhaltspunkte liefern.
5. Die Lag-Struktur des dynamischen Modellansatzes wurde aufgrund ökonomischer Plausibilitätsüberlegungen bestimmt - sie kann jedoch keineswegs als zwingend angenommen werden; hier müßten weitere empirische Untersuchungen anschließen.
6. Soweit Außenhandelsmodelle nicht allein der Quantifizierung der betreffenden Export- und Importströme dienen, sondern in größere ökonometrische Modelle eingebettet sind, werden die Struktur der Außenhandelsgleichungen und die einzubeziehenden Variablen nicht zuletzt vom Erklärungsziel der betreffenden Gesamtmodelle abhängen. Hier kann also kein "Patentrezept" gegeben werden. In einigen Fällen mag der in dieser Arbeit aufgezeigte Weg zur Schätzung von Außenhandelsgleichungen eine bedenkenswerte Alternative darstellen.



In sektoral disaggregierten ökonometrischen Modellen für die Gesamtwirtschaft hingegen müßten auch die auf Außenhandelsbeziehungen beruhenden Interdependenzen zwischen den Wirtschaftssektoren ihre Berücksichtigung finden.

3. Bei der Erklärung der Außenhandelsströme wurden bestimmte Hypothesen in den Vordergrund gestellt, anderen wurde - für den hier betrachteten Fall der Textilwirtschaft (!) - die empirische Relevanz abgesprochen oder es fehlten für ihren Test geeignete statistische Daten. Hierzu sind zwei Bemerkungen zu machen:

- 1) Bei einer Behandlung anderer Wirtschaftssektoren mögen andere Erklärungsansätze die "besseren" sein. Hier wurde nur eine Alternative diskutiert und keineswegs der Anspruch erhoben, für jeden Fall den "richtigen Weg" gefunden zu haben.

- ii) Die in dieser Arbeit gewählte Vorgehensweise - Diskussion statistischer Daten, Erstellung eines Modells und anschließender empirischer Test des Modells - birgt eine Gefahr in sich, die leider nur allzu selten gesehen wird. Ein theoretisches Modell wird hier anhand ökonometrischer Schätzungen auf seine "Richtigkeit" hin getestet. Dabei sind wir auf indirekte Tests angewiesen: Anpassungsvergleiche, die Güte statistischer Prüfmaße und ex-post-Prognosen. Prüfen wir z. B. die Modellgleichungen anhand der "Richtigkeit" der Vorzeichen der Regressionsparameter, so ist dies:

Prüfung des Modells anhand der Theorie.

Prüfen wir die "Richtigkeit" der zugrundegelegten Erklärungsansätze z. B. an der Güte der Anpassung (R^2) der Regressionsgleichungen, so ist dies:

Prüfung der Theorie anhand des Modells.

Hier zeigen sich deutlich die Elemente eines Zirkelschlusses und es kann nur nochmals gewarnt werden, die Ergebnisse derartiger Untersuchungen bedenkenlos auf andere Wirtschaftsbereiche zu übertragen.

4. Ein vollständiger empirischer Test der diskutierten Modelle kann nur dann erfolgen, wenn alle Größen des Modells in Niveauwerten (Wertgrößen in DM) vorliegen. Erst dann ist mittels multipler Regressionen ohne Absolutglied die direkte Berechnung der Modellparameter (β_1, γ_1) möglich. Unser empirischer Test konnte hier nur erste Anhaltspunkte liefern.
5. Die Lag-Struktur des dynamischen Modellansatzes wurde aufgrund ökonomischer Plausibilitätsüberlegungen bestimmt - sie kann jedoch keineswegs als zwingend angenommen werden; hier müßten weitere empirische Untersuchungen anschließen.
6. Soweit Außenhandelsmodelle nicht allein der Quantifizierung der betreffenden Export- und Importströme dienen, sondern in größere ökonometrische Modelle eingebettet sind, werden die Struktur der Außenhandelsgleichungen und die einzubeziehenden Variablen nicht zuletzt vom Erklärungsziel der betreffenden Gesamtmodelle abhängen. Hier kann also kein "Patentrezept" gegeben werden. In einigen Fällen mag der in dieser Arbeit aufgezeigte Weg zur Schätzung von Außenhandelsgleichungen eine bedenkenswerte Alternative darstellen.



L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- | | |
|---|--|
| Adams, H.;
Eguchi, H.;
Meyer zu
Schlochten, F. | An Econometric Analysis of
International Trade, Paris, 1969 |
| Allan, R.G.D. | Mathematical Economics,
Second Edition, London, 1959 |
| Aquino, A. | Intra-Industry-Trade and Inter-
Industry Specialization as Current
Sources of International Trade in
Manufactures, Weltwirtschaftliches
Archiv, Vol. 114, Tübingen, 1978 |
| Balassa, B. | Tariff Reduktions and Trade in
Manufactures among the Industrial
Countries, The American Review,
Vol. 56, Menasha, 1966 |
| Bhagwati, J. | On the Equivalence of Tariffs
and Quotas, in: Baldwin, R.F.
(Hrsg.), Trade, Growth and the
Balance of Payments. Essays
in Honor of Gottfried Haberler,
Chicago/Amsterdam 1965 |
| Blattner, N. | Intraindustrieller Außenhandel/
Empirische Beobachtungen im Falle
der Schweiz und theoretische In-
terpretationen, Weltwirtschaft-
liches Archiv, Bd. 113,
Tübingen 1977 |
| Borchert, M. | Das Leontief-Paradoxon, in:
WiSt, 4.Jg., 1975 |
| Buschlinger, G.;
Conner, J.C. | Nichtzollbedingte Schranken
gegen einen freien Warenaustausch,
in: Außenwirtschaftsdienst des
Betriebs-Beraters, 12. Jg, 1966 |

- Chiang, A.C. Fundamental Methods of
Mathematical Economics,
Tokyo 1974
- Christ, C.F. Econometric Models and Methods,
New York/London 1966
- Danckwerts, R.F.;
Timm, H.J.;
Wohlers, E. Konjunktur und Import,
Veröffentlichungen des HWWA-
Instituts für Wirtschaftsfor-
schung - Hamburg, Hamburg 1975
- Darling, P.G. Manufacturers Inventory
Investment: 1947 - 1958,
American Economic Review,
Vol 49, Nr. 4, 1959
- Denison, E.F.;
Poullier, J.P. Why Growth Rates Differ. Postwar
Experience in Nine Western Coun-
tries, Washington 1967
- Donges, J.B.;
Fels, G.;
Neu, A.D. Protektion und Branchenstruktur
der westdeutschen Wirtschaft, in:
Giersch, H. (Hrsg.), Kieler Stu-
dien, Bd. 123, Tübingen 1973
- Dreze, J. Les exportation intra-C.E.E. en
1958 et la position belge,
Recherches Economiques de Louvain,
Année XXVII, 1961
- Egner, E. Wachstumswirkungen der Rohstoff-
länder auf die Regionalstruktu-
ren der westlichen Industrielän-
der, in: Der Einfluß der Europä-
ischen Wirtschaftsgemeinschaft
und der überseeischen Industriali-
sierung auf die westdeutsche In-
dustrie, Forschungs- und Sitzungs-
berichte der Akademie für Raum-
forschung und Landesplanung,
Band 23, Hannover 1963

- Fels, G. Die Auswirkungen einer exportorientierten Entwicklungsstrategie auf die Branchenstruktur in der Bundesrepublik Deutschland, Kieler Diskussionsbeiträge, Nr. 19, 1972
- Giersch, H. (Hrsg.) On the Economics of Intra-Industry Trade / Symposium 1978, Tagungsband der "Conference on Intra-Industry Trade" am Institut für Weltwirtschaft in Kiel im Dezember 1978, Tübingen, 1979
- Glismann, H.H.;
Neu, A.D. Towards New Agreements on International Trade Liberalization - Methods and Examples of Measuring Nontariff Trade Barriers, Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 107/II, Tübingen 1971
- Gollnick, H. Einführung in die Ökonometrie Stuttgart 1968
- Goodwin, R.M. Secular and Cyclical Aspects of Multiplier and Accelerator, in: Income, Employment and Public Policy. Essays in Honor of Alvin Hansen, New York/Norton 1948
- Grubel, H.G.;
Lloyd, P.J. The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade, The Economic Record, Vol. 47, 1971
- Gülicher, H. Ein einfaches ökonometrisches Entscheidungsmodell zur Beurteilung der quantitativen Auswirkungen einiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 959, Köln/Opladen, 1961

- Helmstädter, E. Wirtschaftstheorie I,
Mikroökonomische Theorie,
München 1979
- Helmstädter, E.;
Krupp, R.;
Meyer, B. Ein ökonomisches Prognosemodell
für die Textilwirtschaft der BRD,
Schriften zur Textilwirtschaft,
Band 19, Münster 1976
- Hesse, H. Hypothesen zur Erklärung des Waren-
handels zwischen Industrieländern,
in: Giersch, H. (Hrsg.), Probleme
der weltwirtschaftlichen Arbeits-
teilung, Schriften des Vereins
für Socialpolitik, N.F. Bd. 78,
Berlin 1974
- Hesse, H. Die Bedeutung der reinen Theorie
des internationalen Handels für
die Erklärung des Außenhandels in
der Nachkriegszeit, Zeitschrift
für die gesamte Staatswissenschaft,
Bd. 122, 1966
- Hoffmann, W.G. Stadien und Typen der Industriali-
sierung. Ein Beitrag zur quanti-
tativen Analyse historischer Wirt-
schaftsprozesse, Probleme der
Weltwirtschaft, Jena 1954
- Hufbauer, G.C. The Impact of National Character-
istics and Technologie on the
Commodity Composition of Trade,
in: Vernon, R. (Hrsg.), The Tech-
nology Factor in International
Trade, New York 1970
- Hujer, R.;
Cremer, R. Methoden der empirischen Wirt-
schaftsforschung, München 1978
- Ifo Warum kauft die Industrie auslän-
dische Ausrüstungsgüter?
In: Ifo-Schnelldienst Nr. 27,
München 1966

- Janssen, M. Ein monetäres Gesamtmodell für eine kleine, offene Volkswirtschaft: Struktur und dynamische Eigenschaften, Frankfurt 1979
- Johnston, J. Econometric Methods
Second Edition,
New York/Tokijo 1972
- Klein, L. Die empirischen Grundlagen des Keyneschen Systems - Die Konsumfunktion, in: Streissler, E. und M. (Hrsg.), Konsum und Nachfrage, Köln/Berlin 1966
- Kleine, E.;
Thiele, W. Ein ökonometrisches Prognosemodell für die Textilwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland, Abschlußbericht der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster, Münster 1979
- Kunz, D. Preisniveau und Außenhandel,
Schriftenreihe des Instituts für angewandte Wirtschaftsforschung
Tübingen, Tübingen 1968
- Kreinin, M.E. More on the Equivalence of Tariffs and Quotas, Kyklos, Vol. 23, 1970
- Krelle, W.;
Beckerhoff, D.;
Langer, H.G.;
Fuß, H. Ein Prognosesystem für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland, Meisenheim am Glan, 1969
- Leamer, E.E.;
Stern, R.M. Quantitative International Economics, Boston 1970

- Leontief, W. Domestic Production and Foreign Trade. The American Capital Position Re-examined, in: Bhagwati, J. (Hrsg.), International Trade, Selected Readings, Penguin Books, 1969
- Linder, S.B. An Essay on Trade and Transformation, Stockholmer Dissertation, Uppsala 1961
- Lowell, M.C. Determinants of Inventory Investment; Models of Income Determination, Studies in Income and Wealth, Vol. 28, Princeton 1964
- Mc Kenzie, L.W. Matrices with Dominant Diagonals and Economic Theory, in: Arrow, Karlin u. Suppes (Hrsg.), Mathematical Methods in the Social Sciences, Stanford 1960
- Meyer, B. Produktionsstruktur und Lagerhaltung, Schriften zur Textilwirtschaft, Bd. 17, Münster 1974
- Michalik, H. Die Quantifizierung nichttarifärer Handelshemmnisse. Theoretische Darstellung und empirische Analyse am Beispiel des Textilaußenhandels der Bundesrepublik Deutschland, Diplomarbeit, Münster 1978
- Mishan, E.J. Theorien des Konsumentenverhaltens: eine zynische Betrachtung, in: Streissler, E. und M. (Hrsg.), Konsum und Nachfrage, Köln/Berlin 1966
- Neu, A.D. Die Rolle nicht-tarifärer Einfuhrbeschränkungen in der Handelspolitik, in: Außenwirtschaftsdienst des Betriebs-Beraters, 20. Jg. 1974

- Nullau, B.;
Heiler, S.;
Wäsch, P.;
Meisner, B.;
Filip, D. Das "Berliner Verfahren"
- Ein Beitrag zur Zeitreihen-
analyse, DIW-Beiträge zur
Strukturforschung, Heft 7,
Berlin 1969
- Ott, A.E. Einführung in die dynamische
Wirtschaftstheorie,
Göttingen 1970
- Posner, M. v. International Trade and Technical
Change, in: Oxford Economic
Papers, N.S. Vol 13, 1961
- Rao, V.K.R.V. Das ökonomische Utopia, Zeit-
schrift für die gesamte Staats-
wissenschaft, Bd. 117, 1961
- Rose, K. Theorie der Außenwirtschaft,
7. überarbeitete Auflage,
München 1978
- Rose, K. Entwicklung und Stand der Außen-
wirtschaftstheorie, in:
Rose, K. (Hrsg.), Theorie der
internationalen Wirtschaftsbe-
ziehungen, Köln/Berlin 1966
- Rothschild, K.W. "Pull" und "Push" im Export,
Weltwirtschaftliches Archiv,
Bd. 97, Hamburg 1966
- Schneeweiß, H. Ökonometrie,
Würzburg/Wien 1971
- Scitovsky, T. Psychologie des Wohlstands:
Die Bedürfnisse des Menschen
und der Bedarf des Verbrauchers,
Frankfurt/New York 1977

- Slama, J.;
Kramer, H.K.;
Kosta H.G.J. Der technologische Fortschritt in Österreich und in der Tschechoslowakei, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Band 2, Wien/New York 1971
- Takayama, A. Mathematical Economics, Hinsdale 1974
- Thiele, W. Lagerhaltung und Produktionsdispositionen in der Textilwirtschaft. Eine ökonometrische Analyse der Absatz- und Rohstofflagerhaltung ausgewählter Sparten der Textilindustrie, Dissertation, Münster 1979
- Thorbecke, E. The Tendency towards Regionalisation in International Trade, The Hague 1960
- Tichy, G.J. Konjunkturschwankungen - Theorie, Messung, Prognose, Heidelberger Taschenbücher, Berlin/Heidelberg/New York 1976
- Tintner, G. Handbuch der Ökonometrie, Berlin/Göttingen/Heidelberg 1960
- Vernon, R. International Investment and International Trade in the Product Cycle, in: The Quarterly Journal of Economics, Vol. 80, 1966

Lebenslauf:

Geburtsdaten:

22.9.1952 in Leverkusen/Schlebusch (NRW)

Eltern: Dipl.-Volkswirt Eberhard Kleine

Ingeborg Kleine, geb. Blank

Schulische Ausbildung:

1958-1962 Grundschule in Marl/Westf.

1962-1968 Albert-Schweitzer-Gymnasium in Marl

1968-1972 Staatl. anerk. priv. Gymnasium in
Bad Sachsa/Südharz

Mai 1972 Reifeprüfung in Bad Sachsa

Studium:

WS 1972 Beginn des Mathematikstudiums an der
Westfälischen-Wilhelmsuniversität
Münster mit dem Nebenfach Volkswirt-
schaftslehre.

Mai 1977 Abschluß des Mathematikstudiums mit
der Diplomprüfung.

Juni 1977 Weiterführung des Studiums der Wirt-
- Mai 1980 schaftswissenschaften und Tätigkeit
als Verwalter einer wissenschaftlichen
Assistentenstelle am Institut für
Industriewirtschaftliche Forschung an
der Universität Münster.

seit Wissenschaftlicher Mitarbeiter der
Juni 1980 Forschungsstelle für allgemeine und
textile Marktwirtschaft an der Univer-
sität Münster.

